ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXXIV

Anno 1935

Milano 1935 (XIII)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

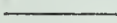
E DEL

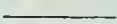
MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXXIV

Fascicolo I-II

(con otto tavole)

MILANO

Giugno 1935 (XIII)

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1935.

Presidente: De Marchi Dott. Gr. Uff. Marco, *Via Borgonuovo 23* (1934-35).

Vice-Presidenti:
- Brizi Prof. Comm. Ugo, *Viale Romagna 33.* (1933-34).
- Mariani Prof. Comm. Ernesto, *Via Tadino 41* (1934-35).

Segretario: Moltoni Dott. Edgardo, *Museo Civico di Storia Naturale* (1934-35).

Vice-Segretario: Desio Prof. Cav. Ardito, *Via privata Livorno 3* (1933-34).

Archivista: Mauro Ing. Gr. Uff. On. Francesco, *Piazza S. Ambrogio 14* (1934-35).

Consiglieri: (1934-35)
- Airaghi Prof. Carlo, *Via Podgora 7.*
- Micheli Dott. Lucio, *Via Carlo Goldoni, 32.*
- Parisi Dott. Bruno, *Museo Civico di Storia Naturale.*
- Pugliese Prof. Angelo, *Via Enrico Besana 18*
- Supino Prof. Cav. Felice, *Via Ariosto 20*
- Turati Conte Gr. Uff. Emilio, *Piazza S. Alessandro 6.*

Cassiere: Dott. Ing. Federico Bazzi, Via Borghetto 5 (1934).

Bibliotecario: Dora Setti.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5;	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3-5;	anno	1868-71.
»	V.	»	1;	anno	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-1910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-1917.
»	IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
»	X.	»	1;	»	1929.

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Via L. Spallanzani, 11.

Dott. Edgardo Moltoni

MISSIONE DEL PROF. EDOARDO ZAVATTARI NEL SAHARA LIBICO - 1934

UCCELLI

Il Prof. Edoardo Zavattari della R. Università di Pavia si recò nell'agosto-settembre di quest'anno nel Sahara libico in Missione scientifica.

Arrivato a Bengasi il 4 agosto ripartì dopo pochi giorni con automezzi per Marada, ove rimase otto giorni; ivi notò un'abbondanza relativa di uccelli, indi si portò a Tazerbo traversando un tratto di 520 Km. a dune e serir. Lungo il cammino rinvenne abbondantissime le Upupe (*Upupa epops epops*) di passo, a gruppi di tre o quattro individui. Da Tazerbo, dopo una sosta di due giorni (17-18 agosto) raggiunse Cufra coprendo la distanza in una giornata. A Bir Harrasch, che è un pozzo con due ciuffi di palme tra Tazerbo e Cufra, furono visti infrascati moltissimi uccelli, certamente di passo nella zona, che si riposavano nelle ore calde, tra essi alcuni falchi ed averle cenerine. A Cufra rimase dieci giorni portandosi anche ad El Giof, al Lago di Buema ed al Lago di Buma, quest'ultimo senz'acqua. Da Cufra andò a Gialo, due giornate di viaggio, ove giunse il 1° settembre e vi rimase per 20 giorni. Nella zona di Gialo visitò Scerruf, Gicherra, Augila e Bir Betafall. Da Gialo ritornò in una giornata a Bengasi punto ove ebbe inizio il viaggio.

Accompagnava il Prof. Zavattari il sig. Oreste Maestri preparatore del suo Istituto, che lo aiutò nelle raccolte zoologiche e in modo particolare per la cattura e la preparazione degli uccelli.

Gli uccelli riportati da questa Missione, oltre cento, furono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano ed a me consegnati per lo studio. Per questo mi é grato ringraziare anche pubblicamente il Prof. Edoardo Zavattari.

Benchè il numero degli esemplari riportati dalla Missione non sia molto elevato, pur tuttavia la raccolta è importante in

modo speciale per gli individui uccisi nell'arcipelago di Cufra (Tazerbo e Cufra) ornitologicamente pressochè inesplorato.

Si pensi che a tutt'oggi solo 32 sono le forme di uccelli conosciute per questa zona. Prima della spedizione Zavattari erano soltanto 24, di esse 19, raccolte dal Prof. Desio, furono da me illustrate nel 1932 [1] e 6, raccolte dal Confalonieri, furono illustrate dal Ghigi pure nel 1932 [2], quindi sono 8 le forme che vengono aggiunte alla zona, benchè nel 1934 ne siano state rinvenute 14.

Per ogni specie fu trascritta qualche notizia sulla frequenza e sui passi cosicchè l'ornitofauna libica viene ad essere sempre più conosciuta sotto ogni riguardo.

Nel presente lavoro vengono elencate 36 specie diverse di uccelli appartenenti a 20 famiglie.

Il Re di quaglie (*Crex crex* (L.)) e l'Averla cenerina (*Lanius minor*, Gm.), non erano state ancora notificate per l'intera Libia, mentre l'Assiolo (*Otus scops scops* (L.)) ed il Falcone di Erlanger (*Falco biarmicus erlangeri*, Kleinschm.) non lo erano ancora espressamente per la Cirenaica od il Sahara libico.

Degni di speciale nota sono pure il ritrovamento in agosto a Cufra (El Giof) del Falco concolore (*Falco concolor*, Temm.) e la segnalata presenza di un individuo di Cicogna (*Ciconia c. ciconia*, L.) a Cufra in agosto ed a Gicherra (Gialo) in settembre.

Prima di iniziare l'enumerazione delle singole specie è bene dare un'occhiata all'elenco che segue che comprende le specie ritrovate fino ad oggi per Gialo e per Cufra (erano rispettivamente prima di questa Missione, 58 e 24, mentre ora sono 68 e 32); tra parentesi sono indicati i mesi nei quali furono incontrate nelle rispettive zone.

Detto elenco ci mette anche di colpo in grado di conoscere quali e quante siano le forme di uccelli fino ad oggi citate per Gialo e zona Cufra-Tazerbo (arcipelago di Cufra).

Per la comparazione dell'Ornitofauna di Cufra-Tazerbo e Gat-Sérdeles (Tripolitania Sud-occidentale) si vegga il mio lavoro negli Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, vol. LXXIII, pp. 343-382, 1934, ove è elencata pure la bibliografia ornitologica della Libia.

---

(1) Moltoni Ed., *Elenco degli uccelli riportati dalla « Missione Desio nel Deserto Libico »*, Rendiconti della R. Acc. Naz. dei Lincei, vol. XV, serie 6ª, fasc. 5, Roma, III, 1932.

(2) Ghigi, *Spedizione scientifica all'Oasi di Cufra, marzo-luglio 1931, Uccelli.* Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, vol. LV, 1932.

	Oasi del gruppo di Gialo	Oasi dell'Arcipelago di Cufra (Tazerbo-Cufra)
Egretta garzetta garzetta		+ (XI)
Ardeola ralloides ralloides	+ (piede mummificato)	+ (VIII, IX)
Nycticorax nycticorax nycticorax		+ (testa di un giov.)
Ciconia ciconia ciconia	+ (VII, IX)	+ (V, VI, VIII)
Anas crecca	+ (IV)	
Neophron percnopterus percnopterus	+ (IV)	
Falco biarmicus erlangeri	+ (IV)	+ (VIII)
» » *tanypterus*		+ (IX)
» *concolor*		+ (VI, VIII)
» *cherrug*	+ (?)	
» *tinnunculus tinnunculus*	+ (IV)	
» *naumanni naumanni*	+ (IX)	
Circus pygargus	+ (IV-V ?)	
» *macrourus*	+ (IV)	
Coturnix coturnix	+ (V ?, IX)	
Crex crex	+ (IX)	
Charadrius dubius curonicus	+ (IV)	
Himantopus himantopus		+ (IX)
Erolia minuta	+ (V)	+ (IX)
Crocethia alba	+ (V)	
Philomachus pugnax		+ (IX)
Actitis hypoleucos		+ (VIII)
Tringa glareola	+ (IV)	
Cursorius cursor cursor	+ (IV, IX)	
Sterna albifrons albifrons		+ (VI)
Chlidonias nigra nigra	+ (V)	
Streptopelia turtur arenicola	+ (IV, VIII)	
» » *isabellina*		+ (VI, VIII)
Cuculus canorus canorus		+ (VIII)
Coracias garrulus garrulus	+ (IV, IX)	
Merops apiaster	+ (IV)	
Upupa epops epops	+ (IX)	+ (VIII, IX)
Asio flammeus flammeus	+ (IV)	
Otus scops scops	+ (IX)	
Caprimulgus europaeus europaeus	+ (IV)	
Micropus apus	+ (V)	
Iynx torquilla torquilla	+ (IV, IX)	+ (VIII)
Alaemon alaudipes alaudipes	+ (IV, IX)	+ (IX)
Calandrella brachydactila brachydactila	+ (IV)	
Motacilla alba alba	+ (IV)	

	Oasi del gruppo di Gialo	Oasi dell'Arcipelago di Cufra (Tazerbo-Cufra)
Budytes flavus flavus	+ (IV, IX)	
» » *feldegg (melanocephalus)*	+ (IV)	
Anthus campestris campestris	+ (IV)	
» *richardi richardi*	+ (IV)	
» *trivialis trivialis*	+ (IV, IX)	
Muscicapa striata striata	+ (IV, IX)	+ (VIII)
Ficedula hypoleuca hypoleuca	+ (IX)	
» *albicollis*	+ (IV)	
Monticola saxatilis	+ (IV)	
Oenanthe oenanthe oenanthe	+ (IV, IX)	
» *hispanica melanoleuca* . . .	+ (IV, IX)	+ (IX)
» *leucopyga leucopyga*	+ (IV)	
» *isabellina*	+ (IX)	
Saxicola rubetra rubetra	+ (IV, IX)	+ (VIII)
Phoenicurus phoenicurus phoenicurus .	+ (IV, IX)	+ (IX)
Sylvia communis communis	+ (IV, IX)	+ (IX)
» *borin*	+ (IX)	+ (IX)
» *rüppelli*	+ (IV)	
» *cantillans albistriata*	+ (IX)	+ (VIII, IX)
» » *inornata*	+ (IV)	
Hippolais icterina	+ (V)	+ (VI)
Acrocephalus schoenobaenus	+ (V)	
Phylloscopus trochilus trochilus . . ,	+ (IX)	+ (IX)
» *sibilatrix sibilatrix* . . .	+ (IV, IX)	
» *bonelli bonelli*	+ (IV)	
» » *orientalis*	+ (IV)	
Hirundo rustica rustica	+ (III, IV, IX)	+ (VIII)
» *rufula rufula*	+ (IV)	
Riparia riparia riparia	+ (IV, V)	
Delichon urbica urbica	+ (IV)	
Lanius excubitor elegans	+ (IX)	
» » *pallidirostris*	+ (VII)	
» *minor*		+ (VIII)
» *collurio*	+ (IX)	+ (IX)
» *senator senator*	+ (IV)	+ (VIII)
Oriolus oriolus oriolus	+ (IV, IX)	+ (IX)
Corvus albus	+ (IV)	
Passer hispaniolensis hispaniolensis . .	+ (IV)	
Bucanetes githagineus githagineus . .		+ (VIII)
Emberiza hortulana	+ (IV)	
	68	32

Famiglia **Ciconiidae**

1. **Cicogna,** *Ciconia ciconia ciconia* (L.)

Di questa specie non fu riportato alcun esemplare ma il prof. Zavattari ne vide un individuo a Cufra in agosto ed uno a Gicherra (Gialo) in settembre. Si trattava di individui isolati.

La Cicogna per la Libia è da considerarsi come specie di passo escluse forse le zone di Cufra e Gat ove qualche individuo nidifica almeno eccezionalmente.

Famiglia **Falconidae**

2. **Falcone di Erlanger,** *Falco biarmicus erlangeri,* Kleinschm.

a) Tazerbo, 18 - VIII - 1934, ala mm. 341, coda mm. 180.

Questo falcone nella zona era scarso inquantochè ne fu scorto solo un altro [1].

Dell' individuo ucciso non fu rilevato il sesso alla dissezione ma credo sia una femmina per le dimensioni. Non mi pare un maschio del *Falco biarmicus tanypterus*, Schleg. perchè questi hanno le ali varianti da mm. 314 a 328.

Questo falcone fu già citato per l' Oasi di Augila dal Ghigi per un individuo maschio da me dubitativamente attribuito a questa forma (*Annali del Mus. Civico St. Nat. di Genova,* vol. LV, 1932, p. 271).

3. **Falco concolore,** *Falco concolor*, Temm.

a) El Giof (Cufra), 25 - VIII - 1934.

Unico individuo visto e catturato mentre era intento alla caccia sullo specchio del lago dell' Oasi.

Specie precedentemente rinvenuta nell' Oasi di Cufra nel giugno del 1931 dal Confalonieri, e considerata dal Ghigi (Annali precedentemente citati p. 272) come nuova per la regione paleartica.

---

[1] Queste indicazioni e quelle che seguiranno ogni singola specie mi furono verbalmente notificate dal Prof. Zavattari e dal preparatore Maestri.

L' Hartert nel suo classico libro *Die Vögel der paläarktischen Fauna* (aggiunte p. 2220) l' aveva già compresa nella regione.

Questo falchetto, grosso come un lodolaio, molto probabilmente è nidificante nella zona di Cufra dato che fu rinvenuto colà nel giugno e nell' agosto ed è noto che nidifica tra luglio ed agosto.

Per l' Egitto è indubbiamente una specie rara ma residente (*Nicoll's Birds of Egypt*, Col. Meinertzhagen, 1930, p. 374).

4. **Falco grillaio,** *Falco naumanni naumanni*, Fleisch.

a) ♂, Gialo, 12-IX-1934.

Specie di passo e già nota per la Libia sia zone costiere che desertiche.

Non era ancora citato per Gialo nella quale località l' individuo ucciso fu l' unico visto.

Famiglia **Phasianidae**

5. **Quaglia,** *Coturnix coturnix coturnix* (L.)

a) ♂, Gialo, 10-IX-1934.

In due giornate di ricerche furono viste solo due quaglie che parevano i costituenti di una coppia ; è specie già nota anche per Gialo ove sembra rara contrariamente a quello che avviene per l' Oasi di Gicherra a 45 km. di distanza, nella quale secondo informazioni avute dai residenti è specie frequente dal 20 settembre alla fine del mese.

Famiglia **Rallidae**

6. **Re di quaglie,** *Crex crex* (L.)

a) Gialo, 17-IX-1934.

Il Re di quaglie, che è specie di passo, non risulta ancora citato per l' intera Libia.

Fu l' unico individuo visto.

Famiglia **Scolopacidae**

7. **Piro-piro piccolo,** *Actitis hypoleucos* (L.)

a) El Giof (Cufra), 22-VIII-1934.
b) El Giof (Cufra), 22-VIII-1934.

Ne furono visti solo tre individui.

È specie che fino ad oggi era stata citata solo per la primavera dal Cavazza (Tripolitania), dal Festa (Bengasi, maggio 1921), dal Ghigi (Cirenaica, aprile 1920) e dall'Hartert (Bengasi, aprile 1922).

Non era ancora nota per Cufra.

Famiglia **Glareolidae**

8. **Corrione biondo,** *Cursorius cursor cursor* (Lath.)

a) Gialo, 7-IX-1934.

Unico individuo visto.

È specie già nota anche per Gialo (Augila).

Famiglia **Columbidae**

9. **Tortora arenicola,** *Streptopelia turtur arenicola* (Hartert)

a) *ad.*, Marada, 10-VIII-1934.
b) *ad.*, Marada, 12-VIII-1934.
c) *juv.*, Marada, 12-VIII-1934.

La Tortora arenicola è la sottospecie di *Streptopelia turtur* che si rinviene nidificante lungo la costa della Cirenaica ed in quasi tutta la costa della Tripolitania.

Era relativamente comune a Marada ma in minor numero che a El Giof e Tazerbo, ove però si rinviene la seguente forma affine.

Per l' Oasi di Augila il Prof. Zavattari ebbe l' impressione che fosse diminuita fortemente rispetto a quanto aveva constatato nel 1929 nella medesima epoca.

10. **Tortora egiziana,** *Streptopelia turtur isabellina* (Bp.)

a) *ad.*, El Giof (Cufra), 23 - VIII - 1934.
b) *juv.*, El Giof (Cufra), 23 - VIII - 1934.
c) *ad.*, Tazerbo, 18 - VIII - 1934.
d) *juv.*, Tazerbo, 18 - VIII - 1934.

La Tortora egiziana fu già indicata per l' Oasi di Cufra da me e dal Ghigi per individui presi nel 1931.

Gli individui di Tazerbo sembrano essere non del tutto ben separabili dalla sottospecie che precede.

È specie comunissima sulle palme delle due località suddette.

Famiglia **Cuculidae**

11. **Cuculo,** *Cuculus canorus canorus*, Linn.

a) ♂ *ad.*, Tazerbo, 17 - VIII - 1934.

Fu l' unico individuo visto in tutto il tempo della Missione. È specie di passo già nota per la Cirenaica e la Tripolitania, ma non ancora citata per Giarabub, Gialo e Cufra.

Famiglia **Coracidae**

12. **Ghiandaia marina,** *Coracias garrulus garrulus*, L.

a) Augila, 8 - IX - 1934.

Unico individuo visto.

La Ghiandaia marina in Cirenaica, retroterra compreso, è citata solo per l' Oasi di Augila (13 aprile 1931, Ghigi), però il Museo Civico di Milano possiede un esemplare ♂ catturato ad Agedabia il 20-IV-1930 dal sig. Antonica ed il Prof. Zavattari ne vide un esemplare imbalsamato a Gialo.

Famiglia **Upupidae**

13. **Upupa,** *Upupa epops epops*, Linn.

a) Serir fra Bir-zelten e Tazerbo, 16 - VIII - 1934.
b) Serir fra Bir-zelten e Tazerbo, 16 - VIII - 1934.
c) Scerruf (Gialo), 8 - IX - 1934 (*dall' alcool*).

Specie incontrata comune nel serir fra Bir-zelten e Tazerbo; era di passo a gruppi di tre o quattro individui, di solito in riposo all' ombra dei sassi più grossi.

Durante le 12 ore di viaggio tra Marada e Tazerbo ne furono incontrati oltre 200 individui. Ve ne erano pure ad Augila ove ne furono visti oltre una quindicina di individui.

Famiglia **Strigidae**

(*olim Bubonidae*)

14. **Assiolo,** *Otus scops scops* (L.)

a) Gicherra (Gialo), 13-IX-1934.

L'Assiolo per la Libia era noto solo per la Tripolitania (Cavazza) non lo era ancora per la Cirenaica e retroterra.

Famiglia **Picidae**

15. **Torcicollo,** *Iynx torquilla torquilla*, L.

a) Tazerbo, 17-VIII-1934; ala mm. 87.
b) Gialo, 15-IX-1934; ala mm. 90 (*dall' alcool*).

Era scarso e di passo più comune a Gialo che a Tazerbo. La forma tipica di Torcicollo era già stata rinvenuta a Gialo nell' aprile 1931 (Ghigi).

Famiglia **Alaudidae**

16. **Lodola a becco curvo,** *Alaemon alaudipes alaudipes* (Desf.)

a) Gialo, 3-IX-1934.
b) Gialo, 11-IX-1934 (*dall' alcool*).
c) Gialo, 15-IX-1934 (*dal formol*).
d, e) Bir Betafall (Gialo), 17-IX-1934.

Fu riscontrata comunissima a Gialo. È specie già nota sia per la Cirenaica che per la Tripolitania.

Famiglia **Motacillidae**

17. **Cutrettola gialla,** *Budytes flavus flavus* (Linn.)

a) Gialo, 3-IX-1934.
b, c, d, e, f, g, h, i) Gialo, 10-12-IX-1934 (*dall' alcool*).
l) Gicherra (Gialo), 14-IX-1934.
m) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934 (*dall' alcool*)

Questa specie è di passo in tutta la Libia.

Nella zona di Gialo fu rinvenuta comunissima ed a grossi branchi, specialmente a Scerruf.

18. **Prispolone**, *Anthus trivialis trivialis* (Linn.)

a) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934.

Unico individuo visto ed ucciso sul terreno coltivato.

Il Prispolone si trova di passo sia in Cirenaica che in Tripolitania, Fezzán compreso, ed era già citato anche per Gialo.

Famiglia **Muscicapidae**

19. **Pigliamosche**, *Muscicapa striata striata* (Pall.)

a, b, c) El Giof (Cufra). 25-VIII-1934 (*dall'alcool*).
d, e, f, g, h) Gialo, 7-IX-1934 (*dall'alcool*).
i, l) Gialo, 10-IX-1934 (*dal formol*).
m) Gialo, 15-IX-1934.
n, o, p) Gicherra (Gialo) 13-IX-1934 (*dal formol*).
q) Gicherra (Gialo), 13-IX-1934 (*dall'alcool*).
r) Augila, 8-IX-1934 (*dall'alcool*).

Specie trovata comunissima in tutte le oasi, compresa Marada. Riscontrata durante i passi sia in Tripolitania che in Cirenaica, compreso deserto libico; secondo il Festa sarebbe nidificante in Cirenaica.

20. **Balia**, *Ficedula hypoleuca hypoleuca* (Pall.)

a) Gialo, 4-IX-1934 (*dall'alcool*).
b) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934.

Specie di passo osservata con maggior frequenza in Cirenaica anzichè in Tripolitania; non era ancora stata rinvenuta a Gialo.

Famiglia **Turdidae**

21. **Culbianco**, *Oenanthe oenanthe oenanthe* (Linn.)

a) Gialo, 16-IX-1934.

È specie comune e di doppio passo in tutta la Libia.

22. **Monachella bianca e nera,** *Oenanthe hispanica melanoleuca* (Güld.)

a) Gialo, 2-IX-1934.
b) Gicherra (Gialo), 14-IX-1934 (*dal formol*).

Questa Monachella è già nota per la Cirenaica ed anche per Gialo (Si vegga MOLTONI, *Uccelli riportati dal Prof. Scortecci dal Fezzán*, Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, 1934, specie 37).

23. **Monachella isabellina,** *Oenanthe isabellina* (Temm.)

a) Gialo, 3-IX-1934.
b) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934.

Questi due esemplari pur essendo tipici individui di questa specie hanno le ali un po' più corte dei soliti: mm. 92 (*a*) e mm. 91 (*b*).

È specie citata per la Cirenaica, retroterra, per la prima volta da me per tre individui catturati nella zona di Giarabub in dicembre e febbraio dal Confalonieri (*Annali del Museo di Storia Naturale di Genova*, vol. LII, p. 394, 1928). Non era ancora nota per Gialo, mentre lo è per la Tripolitania ed il Fezzán.

24. **Stiaccino,** *Saxicola rubetra rubetra* (Linn.)

a) Buma (Cufra), 21-VIII-1934.
b) Gialo, 10-IX-1934.

È specie già citata sia per la Tripolitania che per la Cirenaica, non lo era ancora per Cufra.

Nelle zone costiere della Libia fu rinvenuta la sottospecie affine *Saxicola rubetra spatzi*, Erlanger.

25. **Codirosso,** *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (Linn.)

a) ♂, Scerruf (Gialo), 9-IX-1934.
b) ♂, Gialo, 10-IX-1934 (*dall' alcool*).
c, d) ♂, ♀, Gicherra (Gialo), 14-IX-1934 (*dal formol*).

È specie di passo già rinvenuta in Cirenaica, Gialo compresa, ed in Tripolitania.

Famiglia **Sylviidae**

26. **Sterpazzola,** *Sylvia communis communis*, Lath.

a, b, c) Marada, 13-VIII-1934 (*dal formol*).
d) Marada, 14-VIII-1934.
e) Gialo, 3-IX-1934 (*dal formol*).
f) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934 (*dall' alcool*).

Specie comune in Cirenaica durante il passo e già nota per Gialo. Fu rinvenuta anche in Tripolitania.

27. **Beccafico,** *Sylvia borin* (Bodd.)

a) Gialo, 16-IX-1934.

L' individuo preso fu l' unico visto.
È specie di passo sia in Cirenaica che in Tripolitania.
Non era ancora citata per Gialo.

28. **Sterpazzolina orientale,** *Sylvia cantillans albistriata* (Brehm.)

a) Marada, 11-VIII-1934, in abito di maschio.
b, c) Marada, 12-VIII-1934, in abito di femmina.
d) Marada, 14-VIII-1934, in abito di maschio (*dal formol*).
e, f, g, h, i) Marada, 14-VIII-1934, in abito di femmina (*dal formol*).
l) Marada, 15-VIII-1934, in abito di maschio.
m) Tazerbo, 17-VIII-1934, in abito di femmina (*dall' alcool*).
n) Gicherra (Gialo), 13-IX-1934, in abito di femmina.
o) Gialo, 16-IX-1934, in abito di femmina.

È specie comunissima in agosto e settembre.
Già riscontrata in Cirenaica, nel Deserto libico ed in Tripolitania. Non era ancora citata per Gialo.

29. **Luì grosso,** *Phylloscopus trochilus trochilus* (L.)

a, b) Gialo, 16-IX-1934 (*dal formol*).
c) Augila, 8-IX-1934 (*dall' alcool*).

Specie di passo e forse in parte svernante, già citata per Gialo.

30. **Luì verde,** *Phylloscopus sibilatrix sibilatrix* (Bechst.)

a) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934 (*dall' alcool*).

Specie di passo citata fino ad oggi solo del Ghigi per Gialo (7-IV-1931), poichè il Festa col Salvadori e l' Hartert considerano gli individui presi o visti da loro presso Bengasi (aprile e maggio), come appartenenti alla sottospecie *Phylloscopus sibilatrix flavescens*, Erl..

Famiglia **Hirundinidae**

31. **Rondine,** *Hirundo rustica rustica*, L.

a) Gicherra (Gialo), 13-IX-1934 (*dal formol*).

Durante la Missione ne furono visti diversi individui sia a Gialo (settembre) che a Cufra (agosto).

La Rondine è specie di passo e nidificante sia per la Tripolitania che per la Cirenaica, era già citata per Gialo (marzo-aprile).

Famiglia **Laniidae**

32. **Averla elegante,** *Lanius excubitor elegans*, Swainson

a) Marada, 9-VIII-1934.
b, c) Gialo, 16-IX-1934.
d) Gialo, 16-IX-1934 (*dall' alcool*).

Fu riscontrata relativamente frequente nelle due oasi.

L' Averla elegante è specie stanziale per tutta la Libia.

Il Ghigi considera due esemplari presi in luglio a Gialo dal Confalonieri (1931) come appartenenti, dubitativamente, alla forma affine *Lanius excubitor pallidirostris*, Cass..

33. **Averla cenerina,** *Lanius minor*, Gm.

a) Bir Harrasch (tra Tazerbo e Cufra) 30-VIII-1934.
b) Buema (Cufra), 27-VIII-1934.
c) Tazerbo, 17-VIII-1934.

Fu vista solo nelle località citate ed era piuttosto rara.

L' Averla cenerina è specie di passo non ancora citata per la Libia.

Il ritrovamento di questi individui a Tazerbo e Cufra ci fa conoscere che questa specie si porta nell'Africa settentrionale durante il passo molto più ad occidente di quanto fino a oggi si ritenesse.

Credo si debba considerare per la zona specie di passo come nel vicino Egitto.

34. **Averla piccola**, *Lanius collurio*, Linn.

a) ♂, Gialo, 6-IX-1934 (*dall' alcool*).
b. c) ♀, ♀, Gialo, 6-IX-1934 (*dall' alcool*).
d) Gialo, 12-IX-1934, in abito di femmina (*dall' alcool*).
e. f) Gialo, 17-IX-1934, in abito di femmina o giovane.

L' Averla piccola era comune in settembre a Gialo evidentemente di passo.

È specie non ancora nota per la Tripolitania; fu citata la prima volta per la Cirenaica (retroterra) per un giovane catturato a Tazerbo il 20 settembre 1931 dal Prof. A. Desio (MOLTONI, *R. Acc. Nazionale dei Lincei*, vol. XV, serie 6ª, fasc. 5, 1932, p. 402).

35. **Averla capirossa**, *Lanius senator senator*, Linn.

a) *juv.*, Tazerbo, 18-VIII-1934.

È specie comune di passo ed anche nidificante in Cirenaica, é specie pure di passo e forse nidificante per la Tripolitania.

Non era ancora citata per Tazerbo.

Famiglia **Oriolidae**

36. **Rigogolo**, *Oriolus oriolus oriolus* (Linn.)

a) Scerruf (Gialo), 9-IX-1934.

Ne furono visti due soli individui.

È specie di passo sia per la Cirenaica che per la Tripolitania.

Era già notificata per Gialo (aprile).

Milano. Museo Civico di Storia Naturale. novembre 1934.

G. B. Floridia

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA STRATIGRAFICA DEL NEOGENE DELLA CIRENAICA

Lo scopo del presente studio è quello di illustrare alcune nuove località fossilifere della Cirenaica scoperte dal Prof. A. Desio nel 1931 e 1932. Su di esse è stato fatto un cenno geologico preliminare (1) al quale vanno aggiunti i resultati che vengono resi noti ora.

Cenno sui materiali studiati. I materiali studiati provengono da 25 località. Salvo qualche rara eccezione, si tratta di rocce di natura calcarea talora vere e proprie lumachelle a gasteropodi e lamellibranchi, che mi riprometto di descrivere per le singole località. In alcune di queste si trovano fossili isolati e silicizzati i quali, contrariamente a quanto accade di solito con questo tipo di fossilizzazione, conservano solo parzialmente il loro guscio, che ha lucentezza grassa e si presenta levigato e corroso dall'azione eolica, ed ha spesso un aspetto concrezionare.

Località fossilifere. Per la maggior parte delle località in esame, il cattivo stato di conservazione dei fossili è stato in parte compensato dall'abbondanza di forme e di esemplari e questo fatto ha permesso di giungere a qualche conclusione o almeno di formulare delle ipotesi.

Per alcune altre località la scarsezza di materiali non mi ha permesso di giungere ad ipotesi concreta. I materiali studiati provengono dalle località sotto elencate:

(1) Desio A., *Nuovi dati sulla geologia della Libia.* Memorie geol. e geogr. di Giotto Dainelli, Vol. III, 1932-33, Firenze, pag. 205-227.

Fra Tmimi e Mechili, 10 Km. a S. S. W. di Tmimi, 30 Km. a W. di Mechili, Dintorni di Mechili, Hagfet el-Gelgaf, Fra Hagfet el-Gelgaf e Zauiet en-Neian, Msus, Poco a S. di Msus, Saunu, Bir el-Melezz, Fra Bir el-Garanis e Bir el-Melezz, Fra Bir el-Garanìs e Got Dreua, Bir el-Garanis, Bir Bu Haraga, Alto Uadi Mra, Uadi el-Gsebaiat, Ain el-Agheiba, Bir Ben Gania, Uadi Acbaa Gsus, Bir Hacheim, Bir Tengeder, Scarpata altipiano in vista della costa di Tobruch, Fra Tobruch e Ain el-Gazala, Gradino a monte di Àcroma, Bir el-Mueinia.

Esame delle località.

Fra Tmimi e Mechili. Poveri e mal conservati sono i materiali raccolti in una località fossilifera sita fra Tmimi e Mechili. Sono due campioni di calcare-lumachella giallo, compatto, con chiazze limonitiche, attraversato da sottili fessure lasciate dalla scomparsa del guscio dei fossili che vi erano contenuti. Uno dei campioni è anche ricoperto da una crosta siliceo-limonitica. I modelli interni sono mal conservati ed indetermibili. Solo le impronte frammentarie lasciate dai gusci sono in parte determinabili. Ho trovato le seguenti forme [1]:

\+ *Venericardia* (*Cardiocardita*) cfr. *monilifera* (Dujar.)
Miltha callipterix (Tourn.)
Tellina cfr. *planata* Lin.

La *Venericardia* cfr. *monilifera* (Dujar.) di cui dirò per alcune altre località, è rappresentata da un'impronta incompleta e per giunta di piccole dimensioni. È un individuo giovanile che non ho potuto separare dagli esemplari provenienti da altre località.

La *Miltha callipterix* Tourn. è una specie già nota nell'Elveziano della Cirenaica, oltre che nel Langhiano e nell'Elveziano dell'Aquitania, del Veneto e di molte altre regioni del bacino mediterraneo.

---

[1] In questo elenco ed in quelli che seguiranno ho segnato con una + le forme nuove per la Cirenaica.

Dall' esame di queste forme si può concludere che fra Tmimi e Mechili affiorano i calcari fossiliferi miocenici, e, in attesa di una conferma, si potrebbe avanzare l' ipotesi che si tratti di Miocene medio.

10 Km. a S. S. W. di Tmimi. Molto scarsi sono i materiali provenienti da questa località. Consistono in due campioni di silice, di colore rosso-bruno all' esterno: rotti hanno una tinta bianco-lattea. Sulla crosta rossa sono attaccati frammenti di fossili irriconoscibili; è visibile solo ed alquanto ben conservato un frammento di un' impronta di *Divaricella* sp. che ritengo possa probabilmente essere riferita alla *Divaricella Desioi* Chiesa di cui dirò in seguito e con la quale ho confrontato il mio esemplare. L' unico carattere sul quale si basa il riferimento è il modo di divergere delle striature trasversali. Pare si tratti di formazioni mioceniche.

30 Km. a W. di Mechili. Questa località avrebbe dovuto essere trattata a parte perchè la faunula contenuta nei materiali da essa provenienti si è rivelata alquanto più antica di tutto le altre che formano l' oggetto del presente studio. E la diversità non è solo nei fossili ma anche nella facies della roccia. Sono calcari gialli, talora anche bruno-rossastri per abbondante quantità di sostanza argilloso-limonitica diffusa nella massa. Sono poco consistenti, alquanto arenacei, fortemente marnosi, a struttura minutamente granulare ed alquanto friabili. I fossili sono discretamente conservati, talora come nuclei, talaltra anche con l' intera conchiglia, che differisce dalla roccia solo per il colore più chiaro, ma come quella è friabile e marnosa. Le forme determinate sono le seguenti:

+ *Cardium (Parvicardium) gaasense* Tourn.
+ *Circe (Gouldia)* cfr. *Nouvillei* Cossm.
+ *Turbo* cfr. *clausus* Fuchs.
+ *Natica* cfr. *Josephinia* Risso nuov. var. ?
+ *Ampullina* cfr. *auriculata* Gratel.

oltre ad alcune forme indeterminabili, appartenenti ai generi *Venus*, *Potamides*, *Cassidea*.

Il *Cardium* (*Parvicardium*) *gaasense* (Tourn.) è rappresentato da 3 modelli interni, di piccole dimensioni. La forma è convessa, inequilaterale, più alta che larga, col margine anteriore

semicircolare, il margine posteriore corto e troncato. La regione anale è larga e appiattita, delimitata da una piega energica che partendo dall' umbone si dirige verso il margine ventrale posteriore. Sui modelli esaminati è conservata traccia evidente della ornamentazione, costituita da coste radiali. Su uno solo dei nuclei, a luce radente, si intravedono deboli ondulazioni concentriche che sono interrotte sulla regione anale. Questa forma è stata trovata nell' Oligocene superiore dell' Aquitania.

Della *Circe* (*Gouldia*) cfr. *Nouvillei* Cossmann ho esaminato una impronta ed un nucleo isolato sul quale sono ancora attaccati frammenti della valva sinistra della conchiglia. La forma è di piccole dimensioni alquanto convessa, inequilaterale, ornata da strie di accrescimento sottili, regolari e molto ravvicinate. Gli umboni sono piccoli e poco prominenti. La lunula è grande e allungata. L' impronta palleale è discretamente distante dal margine della conchiglia ed incisa da un seno piccolo ed ottuso. Le impronte muscolari sono molto alte. Questa forma è nota nell' Oligocene superiore dell' Aquitania.

Con molta incertezza ho riferito al *Turbo* cfr. *clausus* Fuchs 88 esemplari fra interi e frammentari di un gastropodo che raggiunge medie dimensioni, conservati come modelli interni molti dei quali portano ancora pezzi del guscio, più o meno corrosi. Alcuni esemplari sono alti quanto larghi, altri invece sono leggermente più alti che larghi. La forma è scalarata a giri crescenti rapidamente, ornati da 4-5 cordoni spirali, con fianchi alquanto convessi. In qualche esemplare la sutura è leggermente canalicolata o appare tale, causa lo stato di conservazione. Gli esemplari giovanili più piccoli, hanno l' apertura ombelicale piccola e rotonda; quelli di maggiori dimensioni invece sono muniti di una callosità che ricopre l' ombelico a guisa di un mammellone. La base è leggermente convessa e solo in qualche esemplare è visibile una ornamentazione spirale. Il peristoma è rotto in tutti gli esemplari. Gli individui giovanili si avvicinano per l' aspetto all' *Oxystele patula* (Br.) var. *turritula* Sacco, la quale però ha l' apice più depresso e la spira meno elevata che nei miei esemplari.

Il Fuchs [1] ha trovato il *Turbo clausus* nell' Oligocene superiore del Vicentino. I miei esemplari nel complesso sono mal

[1] Fuchs. *Beiträge zur Kenntnis Conchilienfauna des Vicentinischen Tertiargebirgen.* Denk. d. k. A. d. Wiss. Wien 1868, Bd. XXX, Tav. II, fig. 23-24, pag. 161.

conservati e mi è rimasto qualche dubbio sulla loro determinazione.

Ho determinato come *Natica* cfr. *Josephinia* Risso un esemplare di grandi dimensioni, alto mm. 51, largo alla base 49 mm. I giri apicali conservano resti del guscio solo lungo le suture, mentre sui fianchi sono profondamente erosi. Pezzi del guscio sono attaccati pure sull'ultimo giro, ma l'erosione ha cancellato completamente le strie di accrescimento. La spira è discretamente elevata e formata da 4-5 giri che crescono rapidamente; l'ultimo giro costituisce i 3/4 della conchiglia. L'ombelico è molto ampio e riempito da una grossa callosità.

Ho confrontato l'esemplare in esame con la *N. Josephinia* Risso perchè assai vicino ad alcune varietà tongriane di questa specie, figurate dal Sacco (¹) dalle quali si distingue soprattutto per le dimensioni vistose. Probabilmente si tratta di una varietà gigante della *Natica Josephinia* Risso. Stando all'esame delle forme determinate, di cui la maggior parte con incertezza, si potrebbe essere indotti a pensare che nella località sita a 30 km. a ovest di Mechili affiorino strati dell'Oligocene superiore i quali contengono una faunetta fossile costituita da forme che risultano tutte nuove per la Cirenaica.

Ma tale ipotesi, non è confortata, ma nemmeno contraddetta, da altre indagini che ho fatto su superfici levigate della roccia e su sezioni sottili, nelle quali ho riscontrato solo una grande abbondanza di Miliolidi. La presenza di Miliolidi però non è atta a darci una conferma della ipotesi espressa prima.

Dintorni di Mechili. I materiali esaminati sono piuttosto abbondanti in confronto a quelli di altre località fra quelle finora viste. Sono calcari a struttura granulare, piuttosto grossolana, contenenti fra gli altri fossili alcuni foraminiferi: sono di tinta giallastra, in superficie sono ricoperti da una patina limonitica che conferisce un colore rosso-rugginoso. Sono anche porosi ed intensamente marnosi. Contengono molti lamellibranchi sui cui modelli rimangono spesso pezzi di guscio discretamente conservati, sì che anche l'ornamentazione può essere facilmente osservata. Più frequentemente però i fossili sono isolati e silicizzati

---

(¹) Sacco. *Moll. terz. Piem. e Lig.* Parte VIII, Torino 1891, tav. II.

ed alquanto mal conservati, essendo la silice depositata in forma di grumi concrezionari. Questi rivestendo la superficie interna ed esterna delle valve ne rendono difficile lo studio. Solo in rari casi la superficie dei fossili è facilmente visibile o perchè ricoperta da uno strato siliceo trasparente o perchè non alterata dal deposito della silice. Le forme determinate sono le seguenti :

Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lam.)
+ *Divaricella Desioi* Chiesa
+ *Cardium* (*Discors*) *aquitanicum* Mayer
+ *Stirpulina bacillum* Brocchi
Flabellipecten burdigalensis Lam.
Flabellipecten f. aff. *F. Pasinii* (Mgh.)
+ *Cypreicassis* sp. n. ?

oltre ad alcune forme indeterminabili appartenenti ai generi *Miltha*, *Cyrena*, *Tapes*, *Pirula*. Come ho già avvertito, le forme segnate con una crocetta sono quelle che risultano nuove per la Cirenaica.

Ho esaminato una sola impronta di *Divaricella Desioi* Chiesa, che ho anche riscontrato in un'altra località (Uadi el-Gsebaiat). Mi astengo dal dare una diagnosi di questa nuova specie, anche breve, perchè i tipi della specie, che saranno quanto prima descritti dal dott. Chiesa, sono in miglior stato di conservazione dei miei e permettono di fare una diagnosi più completa. Il mio esemplare è stato determinato con un confronto diretto con i tipi della specie. Questa forma sembra da doversi riferire al Miocene medio.

Ho riferito al *Cardium* (*Discors*) *aquitanicum* Mayer due esemplari parzialmente denudati della conchiglia ed in stato di incipiente silicizzazione. Il *Cardium aquitanicum* Mayer è noto nel Miocene inferiore e medio di molte località del bacino mediterraneo. È una forma nuova per la Cirenaica.

La *Stirpulina bacillum* Brocchi è rappresentata da 4 pezzi del tubo, e segnalata per la prima volta in Cirenaica.

Al *Flabellipecten burdigalensis* Lam. ho riferito due valve e tre frammenti. Il *Fl. burdigalensis* è già noto in Cirenaica ed è stato anche trovato nell' Aquitaniano e Langhiano della Francia, Ungheria, Piemonte, Veneto ecc.

Ho ravvicinato al *Flabellipecten Pasinii* Mengh. una valva mal conservata e ornata da coste deboli e àrrotondate in numero imprecisabile. Il ravvicinamento è stato possibile dopo un con-

fronto diretto con esemplari ben conservati provenienti da altre località della nostra colonia.

Un esemplare di *Cypreicassis* mal conservato e silicizzato è identico per forma, dimensioni e caratteri a quelli di Msus che descriverò fra breve.

Ho in fine riferito ad una *Pirula* sp. un modello interno di cospicue dimensioni: ha la grossezza di un pugno. La spira è strettamente avvolta, quasi piana superiormente. I fianchi sono convessi. Mancano i giri apicali. Il nucleo non è isolabile dalla roccia che lo contiene.

Alle forme fino ad ora passate in rassegna debbo aggiungere l'*Alveolina Bradyi* Silvestri.

Dall'esame dei fossili riscontrati si può concludere che nei dintorni di Mechili affiora il Miocene, forse medio.

Hegfet el-Gelgaf. I calcari bianco-rosati e cariati, subcristallini che provengono da questa località contengono frammenti di impronte e un esemplare decorticato di un gasteropodo che ho riferito alla *Leptotyra (Cantrainea) mamilla* Andrz. L'esemplare è di piccole dimensioni, alto mm. 11 e largo mm. 11,5; ha la spira piuttosto elevata, ed è ornato da 4 deboli funicoli spirali. Approfittando di un viaggio effettuato dal Dott. Chiesa a Torino, gli ho affidato l'esemplare in esame perchè lo confrontasse con quelli del Piemonte studiati dal Sacco [1]. L'esemplare non è separabile da quelli del Piemonte, sembra solo leggermente più rigonfio alla base. Si tratta probabilmente di una nuova varietà. La *Leptotyra (Cantrainea) mamilla* Andr. non era stata ancora segnalata in Cirenaica. È diffusa nell'Elveziano e nel Tortoniano del bacino mediterraneo.

Fra Hagfet el-Gelgaf e Zauiet en-Neian. Pure scarsi sono i materiali raccolti in questa località. Sono calcari bianco-rosati, cristallini, a grana minutissima e contenenti la *Fistulana cirenaica* Chiesa e l'*Alveolina Bradyi* Silv.

La *Fistulana cirenaica* Chiesa, di cui ho esaminato alcuni pezzi di tubo (il più grosso misura 30 mm. di lunghezza per 15

---

[1] SACCO F. *Moll. terz. Piemonte e Ligur.* Parte XXI. Tav. I, fig. II, pag. 7 (1896).

mm. di diametro) è una nuova specie in corso di descrizione che il Dott. Chiesa ha istituito su esemplari in miglior stato di conservazione dei miei. La presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv. indicherebbe il Miocene medio.

Msus. In questa località sono stati raccolti abbondanti materiali nei quali sono contenuti numerosi fossili. Si tratta di calcari bianchi o giallastri, ora compatti, ora con aspetto subcristallino, cariati, con le cavità ripiene di sostanza argilloso-limonitica la quale forma anche una patina di alterazione sulla superficie della roccia che appare di colore rossastro. Ho potuto determinare le specie appresso elencate:

Pectunculus (Axinea) bimaculatus (Poli).
+ *Codokia* sp. cfr. *C. Haidingeri* (Hoern.)
Codokia cfr. *leonina* Bast.
Miltha callipterix (Tourn.)
+ *Cardium (Laevicardium)* cfr. *multicostatum* Brocchi
+ *Meretrix (Callista)* cfr. *erycinoides* (Lam.)
Tellina sp.
Capsa lacunosa Chemn.
+ *Thracia pubescens* Pult.
Pecten sp.
Anomia ephippium L. var. *ruguloso-striata* Bronn.
Ostrea sp.
+ *Xenophora* cfr. *Deshayesi* Mich.
+ *Calyptraea* (*Trochatella*) cfr. *ornata* Bast.
+ *Natica catena* Da Costa var. *prohelicina* Sacco
Natica sp.
Protoma quadriplicata Bast.
Strombus (*Canarium*) *Bonellii* Brong.
+ *Cypreicassis* sp. n.?
+ *Fusus clavatus* Br.
+ *Conus* (*Chelyconus*) cfr. *ventricosus* Bronn.

In alcuni campioni di calcare ho anche riscontrato l'*Alveolina Bradyi* Silv.

Tra le forme elencate prenderò in considerazione solamente quelle che hanno un certo valore stratigrafico e sono nel contempo determinate con sicurezza.

Alla *Miltha callipterix* (Tourn.) di cui è già stato detto, ho riferito alcune impronte e qualche modello intero.

La *Thracia pubescens* Pult., alla quale ho riferito un modello interno con tracce della ornamentazione esterna, è diffusa nel bacino mediterraneo dal Miocene medio a tutto il Pliocene: viene segnalata per la prima volta in Cirenaica.

La *Natica catena* Da Costa var. *prohelicina* Sacco, di cui ho esaminato un solo esemplare, è stata determinata insieme ad altri 15 esemplari provenienti da Bir Bu Haraga. È una specie nota nel Tongriano (Dego) e nell'Elveziano dei colli Torinesi [1], nel Miocene della Polonia e di molte altre regioni.

La *Protoma quadriplicata* Bast. oltre che a Msus è diffusa in molte tra le località in esame. È forma già nota nel Miocene della Cirenaica ed è diffusa molto nell'Aquitaniano, Langhiano ed Elveziano dell'Europa in genere e del bacino mediterraneo in specie.

Anche lo *Strombus* (*Canarium*) *Bonellii* Brong. è molto diffuso nell'Aquitaniano, Langhiano ed Elveziano del bacino mediterraneo ed è già noto nel Miocene della Cirenaica.

A causa del cattivo stato di conservazione non ho potuto determinare alcuni modelli interni di una *Cypreicassis* che forse appartengono a una specie nuova. Gli esemplari che ho avuto in esame si avvicinano alla *C. crumena* Lam. la quale ha però la spira notevolmente più elevata, è meno rigonfia, ha la callosità del labbro esterno più grossa e porta sull'ultimo anfratto dei tubercoli che non sono visibili sui miei esemplari. La *C. Zimmermanni* Koch. oltre che avere minori dimensioni, ha una forma molto rigonfia, quasi globulosa in confronto coi miei esemplari.

Il *Fusus clavatus* Br., specie comune nel Neogene del bacino mediterraneo sin dall'Elveziano, è forma nuova per la Cirenaica.

Dalla rassegna che abbiamo finora fatto delle forme trovate nei calcari di Msus risulta che quasi tutte sono note e diffuse in tutto il Neogene. Alcune però, come la *Miltha callipterix* (Tourn), lo *Strombus Bonellii* Brong., la *Protoma quadriplicata* Bast. solo nel Miocene inferiore e medio. Infine, l'*Alveolina Bradyi* Silv. è una forma riscontrata finora solo nel Miocene medio della nostra colonia. Con ogni probabilità quindi a Msus è presente il Miocene medio.

Poco a Sud di Msus. Da questa località provengono campioni di calcari come quelli di Msus, che contengono avanzi fossili assai mal conservati ed indeterminabili. Data l'uniformità di

---

[1] Sacco. Op. cit. Parte VIII, pag. 67, Torino 1891.

facies e la breve distanza esistente fra le due località, si potrebbe pensare che le conclusioni alle quali si è giunti per Msus valgano anche per la località in esame.

Saunu. La fauna fossile in questa località è abbastanza scarsa. È contenuta in calcari gialli, tendenti al bruno o al verdolino, spugnosi e molto leggeri. Da alcune impronte frammentarie ho ricavato dei calchi che mi hanno permesso di riconoscere le seguenti forme:

+ *Turritella turris* Bast. var. *rotundata* Schaffer
Potamides sp.
Pirenella picta (Defrance in Basterot).

La *Turritella turris* Bast. var. *rotundata* Schaffer è nota nel Miocene inferiore di Eggenburg. La specie tipica in Europa è diffusa dall'Elveziano al Tortonianio e solo in Algeria è stata anche trovata nel Saheliano.

La *Pirenella picta* (Defrance in Baster.), di cui ho pure esaminato numerose impronte, è conosciuta dal Langhiano al Tortoniano in Piemonte, Aquitania, Polonia, bacino di Vienna ecc. Lo stato di conservazione non buona dei miei esemplari è stato compensato dal numero di essi, cosicchè nessun dubbio mi è rimasto sul riferimento fatto. Da quanto sopra detto, si potrebbe concludere che è molto probabile che i calcari spugnosi di Saunu siano da riferire al Miocene medio.

Bir el-Melezz. Calcari chiari, di tinta variabile dal bianco al giallo, rossastri sulla superficie esterna, sono le rocce raccolte a Bir el-Melez. Sono delle vere lumachelle nelle quali però lo stato di conservazione dei fossili lascia alquanto a desiderare. Ho potuto riconoscere le seguenti forme:

Turritella terebralis Lam.
Turritella turris Bast.
+ *Turritella (Haustator) acuta* Mayer
Turritella (Peyrotia) desmarestina (Bast.) var. *mediosubcarinata* (Mylius)
Terebralia bidentata (Defr.)
+ *Clavatula evoluta* Mayer.

Vi sono anche presenti l'*Alveolina Bradyi* Silv. e una *Tellina* sp.

La *Turritella terebralis* Lam., forma già nota in Sirtica, ove è stata trovata in varie località, è stata da me individuata sui calchi che ho riprodotto da tre impronte discretamente conservate dei soli giri apicali. Questi mostrano l'ornamentazione e la forma degli anfratti caratteristiche. Questa specie, comparsa nel Miocene inferiore, è molto diffusa nel Langhiano della Francia ed è citata dal Blanckenhorn [1] nel Miocene inferiore e medio di molte località dell'Egitto.

Già nota in Sirtica è la *Turritella turris* Bast. di cui ho esaminato alcune impronte discretamente conservate. I miei esemplari sono ornati da 5 funicoli di cui i due superiori più deboli e avvicinati ed il mediano un po' più grosso ed elevato dei rimanenti altri due. È una specie nota dall'Aquitaniano al Tortoniano del bacino mediterraneo, nel quale è particolarmente diffusa nell'Elveziano e nel Tortoniano. In Algeria però è stata anche frequentemente trovata nel Saheliano.

Ho riferito alla *Turritella (Haustator) acuta* Mayer alcuni calchi ricavati da due impronte di cui solo una è ben conservata. Entrambi gli esemplari mancano dei giri apicali. Quello meglio conservato consta degli ultimi 4 giri di spira, è alto (senza contare i giri mancanti) 18 mm. e largo alla base mm. 6. I fianchi formano un angolo di 11° circa. I giri sono convessi, ornati da 7 cordoncini spirali dei quali i due mediani sono leggermente più grossi e distanziati. Le suture sono molto profonde ed alquanto oblique. Sulla base, che è convessa, si intravvedono delle strie spirali. La *Turritella (Haustator) acuta* Mayer finora è nota solo nel Langhiano dell'Aquitania.

La *Turritella (Peyrotia) desmarestina* (Bast.) var. *mediosubcarinata* (Mylius), di cui ho esaminato una sola impronta non molto ben conservata, ha gli anfratti ornati alla base da un grosso cingolo e nel mezzo da una sottile carena appena visibile nel mio esemplare. Il quale tanto per la forma che per le dimensioni, corrisponde molto bene a quello di Eggenburg, figurato

---

[1] Blanckenhorn M. *Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens* III. *Das Miocän.* « Zeitschr. d. d. Geol. Gesel. » Bd. 33, I Heft. Berlin 1901, pag. 111.

dallo Schaffer [1] ed all'altro trovato a Giarabùb [2], rispetto al quale è meno ben conservato.

Alla *Terebralia bidentata* (Defr.) ho riferito alcuni calchi ricavati da impronte incomplete. I giri visibili sono alti circa la metà della loro larghezza, ornati da 5 cordoni spirali, nodulosi. I noduli dei cordoni sono allineati trasversalmente e danno luogo a coste trasversali cerciniformi. Due dei miei esemplari, fra i 4 esaminati, sono vicini alla *Terebralia bidentata* (Defr.) var. *fusiformis* Schaffer sia per la forma, sia perchè non mostrano neanche una delle due varici che dovrebbero essere portate dagli anfratti. Lo stato di conservazione non permette però di fare un giudizio sicuro. La varietà suddetta è stata anche trovata in Cirenaica a Giarabùb. La *Terebralia bidentata* (Defr.) è nota in tutto il Miocene del bacino mediterraneo; la varietà *fusiformis* invece è abbastanza comune nel Langhiano del bacino di Vienna.

La *Clavatula evoluta* (Mayer) è rappresentata da un'impronta composta solo di 4 giri mediani. Per la forma e l'ornamentazione corrisponde bene agli esemplari dell'Aquitaniano e del Langhiano dei dintorni di Bordeaux, figurati dal Mayer [3] e a quelli dell'Aquitania.

Dalla rassegna fatta dei fossili di Bir el-Melezz appare subito che la maggior parte delle forme è propria del Langhiano e dell'Elveziano, mentre sono poche quelle che oltrepassano il Miocene medio ed una sola che sopravvive fino al Saheliano della Algeria, la *Turritella turris* Bast.

D'altra parte vi sono pure forme fino ad ora trovate solamente nel Langhiano, come la *Turritella* (*Haustator*) *acuta* Mayer. Potremo quindi ritenere che a Bir el-Melezz sia certa la presenza del Langhiano il quale forse è anche accompagnato dall'Elveziano, come attesterebbe la presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv.

---

(1) SCHAFFER F., *Das Micän von Eggenburg.* « Abhand. d. k. k. Geologischen Reichs. » Bd. XXII, Heft 2, Wien 1912, Tav. 53, fig. 9.

(2) DESIO A., *I molluschi.* Resultati della Missione scentifica alla Oasi di Giarabùb. 1926-1927, parte III, *La paleontologia*, Roma 1932, pag. 265.

(3) MAYER E., *Coquilles fossiles des terrains tertiaires.* « Jour. de Conchol. » Paris 1861, 3 ser., Vol. XXXI, Tav. VIII, fig. 4.

Bir el-Garanis. Materiali molto abbondanti sono stati raccolti a Bir el-Garanis dove affiorano due diversi tipi di roccia, i quali però contengono la medesima fauna. Sono calcari bianco-giallastri oppure bianco-lattei, compatti, ricoperti da una patina rossastra di alterazione. Sono leggermente cariati, per dissoluzione dei gusci fossili. I' vuoti lasciati da questi sono stati in seguito riempiti da cristallini di calcite dai quali occorre liberare le impronte per poter riprodurre i calchi ed esaminare le varie ornamentazioni.

Un' altro tipo di roccia è costituito da calcari intensamente marnosi, di colore azzurro-cenere, con veli e noduli argilloso-limonitici di colore rosso-rugginoso. Sono alquanto consistenti e nel complesso, poco porosi. Abbondanti pure sono i fossili che contengono. Le forme determinate sono :

Cardita cfr. *crassa* Lam.
+ *Venericardia* (*Cardicardita*) cfr. *monilifera* (Dujar.)
+ *Diplodonta rotundata* (Mont.)
Phacoides (*Linga*) *columbella* (Lam.)
Phacoides borealis (Lin,)
Dosinia lupinus (Lin.)
Venus (*Ventricola*) *multilamella* Lam.
Meretrix (*Callista*) cfr. *chione* Lin.
+ *Meretrix* (*Callista*) *erycinoides* (Lam.)
Tapes (*Calliotapes*) *vetulus* Bast.
Tapes (*Calliotapes*) cfr. *Deshayesi* Benoist.
Capsa cfr. *lacunosa* Chem.
+ *Natica Josephinia* Risso
Protoma cathedralis Brong.

oltre ad alcune forme indeterminabili appartenenti ai generi *Arca*, *Cardium*, *Psammobia*, *Mactra*, *Turritella*.

Nei calcari bianchi compatti ho anche constatato la presenza dell' *Alveolina Bradyi* Silvestri.

La *Diplodonta rotundata* (Montagu), di cui ho esaminato un nucleo e l' impronta da cui questo è stato estratto, è una forma molto diffusa nel Neogene del bacino mediterraneo ed è ancora vivente sulle coste dell' Atlantico. Non era stata ancora trovata in Cirenaica.

Della *Meretrix* (*Callista*) *erycinoides* Lam. ho esaminato un gruppo di modelli interni, alcuni dei quali ben conservati, mostrano bene i caratteri dell' apparecchio cardinale, delle impronte muscolari e del seno palleale. I miei esemplari tanto per la forma

quanto per le dimensioni corrispondono molto bene a quelli dell' Aquitania e del bacino della Loira, ma nello stesso tempo anche a quelli del bacino ligure piemontese e viennese. La *Meretrix erycinoides* Lam. è una forma nuova per la Cirenaica ed è stata frequentemente trovata nell'Aquitaniano, Langhiano ed Elveziano del bacino mediterraneo.

Il *Tapes* (*Calliotapes*) *vetulus* Bast. è rappresentato da alcuni modelli interni ben conservati e da frammenti di impronte. I miei esemplari corrispondono bene tanto alle forme già trovate in Cirenaica quanto a quelle dell'Aquitania. Il *Tapes vetulus* Bast. è noto dall'Aquitaniano al Tortoniano di molte località del bacino Mediterraneo.

Al *Tapes* (*Calliotapes*) cfr. *Deshaysi* Benoist ho riferito un modello sul quale è visibile l'impronta della cerniera contenuto in calcare grigio ed un altro modello frammentario contenuto in un calcare giallo. Per la forma allungata, le dimensioni e l'impronta del mantello corrispondono abbastanza bene agli esemplari del Langhiano dell'Aquitania con i quali li ho confrontati. Questa forma è nuova per la Cirenaica.

Ho riferito alla *Protoma cathedralis* Brongn. tre impronte incomplete, dalle quali ho ricavato i relativi calchi in cera. Gli esemplari corrispondono bene agli altri già noti della Cirenaica.

Dopo questo rapido esame delle forme più importanti trovate a Bir el-Garanis, che, come abbiamo visto, sono o forme diffuse in tutto il Neogene e ancora viventi come per esempio la *Diplodonta rotundata* (Montagu), la *Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lam.) la *Phacoides borealis* (Lin.), la *Capsa lacunosa* Chemn. ed alcune altre fra le specie elencate, oppure nel Miocene inferiore e medio come ad esempio la *Meretrix erycinoides* Lam. la *Protoma quadriplicata* Bast. od infine in tutto il Miocene come il *Tapes vetulus* Bast., si potrebbe concludere che a Bir el-Garanis è presente il Miocene inferiore o medio. Data la presenza della *Alveolina Bradyi* Silv. è forse più probabile si tratti del secondo.

Bir Bu Haraga e Pressi di Bir Bu Haraga. Due diversi tipi di fossilizzazione si riscontrano nei materiali provenienti da questa regione: si tratta di modelli interni contenuti in un calcare chiaro, screziato di rosso, con abbondanti vene e cavità riempite di sostanza argillosa rossa, oppure di fossili isolati e

silicizzati: questi ultimi sono più abbondanti nei pressi di Bir Bu Haraga. Le forme che ho potuto riconoscere sono:

+ *Arca* cfr. *turoniensis* Dujard.
+ *Erycina* cfr. *aturensis* Coss. e Peyr.
+ *Miltha* cfr. *Sacyi* Coss. e Peyr.
+ *Natica catena* da Costa var. *prohelicina* Sacco
+ *Natica Staszici* Friedberg
Turritella (*Archimediella*) *vasconiensis* Coss. e Peyr.
+ *Cypreicassis* sp. n. ?

Ho pure riscontrato forme indeterminabili appartenenti ai generi *Pectunculus*, *Cardium*, *Grateloupia*, *Tapes*, *Tellina* ed in lastrine sottili l'*Alveolina Bradyi* Silv.

L'*Arca* cfr. *turoniensis* Dujar. di cui ho esaminato un modello interno che conserva tracce dell'ornamentazione esterna è contenuta nei calcari screziati insieme alla *Turritella* (*Archimediella*) *vasconiensis* Coss. e Peyr. che è una forma dell'Elveziano dell'Aquitania. Si tratta di forme nuove per la Cirenaica e la loro associazione fa pensare che i calcari screziati di Bir Bu Haraga siano da riferire al Miocene medio.

Gli esemplari di *Natica catena* da Costa var. *prohelicina* Sacco, sono in numero di 15 e discretamente conservati, e silicizzati. Di questa specie abbiamo già detto.

La *Natica Staszici* Friedberg alla quale ho riferito 8 esemplari silicizzati ed alquanto rotti, è nota finora solo nel Miocene medio della Polonia.

La *Cypracicassis* sp. n. ? di cui è stato detto tra i fossili di Msus e dei dintorni di Mechili e anche presente a Bir Bu Haraga con 1 individuo in cattivo stato di conservazione.

Da quanto in precedenza esposto si può avanzare l'ipotesi che le formazioni con fossili silicizzati dei pressi di Bir Bu Haraga e i calcari screziati di Bir Bu Haraga siano pure da riferire al Miocene medio.

Alto Uadi Mra. In questa località sono stati raccolti calcari bianco-giallastri, compatti, contenenti parecchie impronte di fossili ed alcuni modelli interni. Ho potuto riscontrarvi le seguenti forme:

+ *Meretrix* (*Callista*) cfr. *erycinoides* (Lam.)
+ *Tellina* (*Peronea*) cfr. *strigosa* Gmelin.
Tellina (*Peronea*) cfr. *planata* Lin.
Oxystele orientalis Coss. e Peyr.
Conus (*Dendroconus*) cfr. *melficus* Desio.

Sono anche presenti valve di *Ostrea* sp., e l'*Alveolina Bradyi* Silv. che ho potuto riconoscere in parecchie sezioni sottili.

All'*Oxystele orientalis* Coss. e Peyr. ho riferito un piccolo esemplare ed un'impronta da cui ho ricavato un calco. L'esemplare grande corrisponde particolarmente bene agli esemplari del Miocene di Soluch in Cirenaica, con i quali l'ho confrontato. Questa specie è anche nota nel Miocene medio del bacino di Vienna, nel Tortoniano della Polonia ecc.

Un modello interno di *Conus* non isolabile dalla roccia, alto circa 15 mm. per la lentezza con cui cresce la spira, per la forma generale, per il profilo dell'apice a fianchi concavi è molto vicino al *Conus melficus* Desio del Miocene dell'altipiano Marmarico e dell'Oasi di Giarabùb, al quale l'ho riferito con molta riservatezza. Risulterebbe da quanto finora detto che i calcari compatti dell'alto Uadi Mra siano da riferire al Miocene medio come attesta anche la presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv.

Uadi el-Gsebaiat. I calcari giallastri con patina di alterazione di colore rossastro, che provengono da Uadi el-Gsebaiat contengono numerose impronte di fossili dalle quali ho ricavato dei calchi. Ho riconosciuto le seguenti forme:

Divaricella Desioi Chiesa
Turritella terebralis Lam.
Turritella (*Haustator*) *eryna* D'Orb.
Ceritium (*Ptychocerithium*) *pseudocrenatum* Coss. e Peyr.

Della *Divaricella Desioi* Chiesa abbiamo già detto a proposito dei dintorni di Mechili. La *Turritella terebralis* Lam. che ho pure trovato nei calcari di Bir el-Melezz, è rappresentata da numerose impronte e così pure la *Turritella eryna* d'Orb. della quale dirò tra poco, fra i materiali di Uadi Acbaa Gsus, ove è meglio conservata.

Al *Cerithium (Ptychocerithium) pseudocrenatum* Coss. e Peyr. ho riferito due impronte che per i loro caratteri corrispondono molto bene alle forme dell'Elveziano dell'Aquitania. Ho confrontato i miei esemplari col tipo della specie del *C. crenatum* Br. al quale somigliano soprattutto per la forma generale differenziandosene però per le dimensioni e per i dettagli dell'ornamentazione. Dall'insieme di queste forme, la cui diffusione geo-

grafica e ripartizione stratigrafica è stata in precedenza accennata, si può pensare che nei calcari di Uadi el-Gsebaiat sia presente il Miocene medio.

Ain el-Agheiba. In questa località sono stati raccolti materiali discretamente abbondanti ed alquanto mal conservati. In generale sono impronte di fossili oppure gusci fortemente corrosi, contenuti in un calcare molto compatto, talora con aspetto minutamente saccaroide, di colore rossiccio in superficie e di una bella tinta giallognola, tendente al roseo, sulla frattura fresca. Le forme fossili studiate sono tutti lamellibranchi: assai rari sono i gasteropodi di cui si osservano solo scarsissimi resti irriconoscibili anche genericamente. Ho potuto riconoscere le seguenti specie:

+ *Cardita* (*Glans*) cfr. *trapezia* Lin.
+ *Chione* sp. cfr. *C. Haidingeri* (Hoernes)

Tapes cfr. *vetulus* Bast.
Pecten Schweinfurthi Blank.
Conus sp. n. ?

ed altre forme indeterminabili dei generi *Pectunculus*, *Miltha*, *Chione*. Infine ho accertato anche la presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv.

Il *Pecten Schweinfurthi* Blanck., che è l'unica forma di sicura determinazione, è noto nel Miocene medio d'Egitto. Ho esaminato un esemplare di notevoli dimensioni oltre a due altri frammentari in discreto stato di conservazione. Per la forma allargata a ventaglio, per le dimensioni, per la forma ed il numero delle coste li ho identificati con gli esemplari dell'Egitto, figurati dal Blanckenhorn [1].

Un modello interno di *Conus* sp. che è forse una specie nuova, mostra i seguenti caratteri: forma tozza, rigonfia ai fianchi, corta; spira poco elevata, composta di 5 giri che crescono molto rapidamente. L'ultimo di questi, costituisce 1/2 di tutto l'esemplare. I primi tre giri di spira sono sulla regione apicale regolarmente convessi, a sezione cupuliforme, il quarto è invece depresso, quasi pianeggiante, e l'ultimo è piano, leggermente declive e

---

(1) BLANCKENHORN, Op. cit., pag. 128, fig. 13. Tav. II, fig. 4 e Tav. III, fig. 1-2.

subangoloso al margine superiore. Sui fianchi, in prossimità del margine apicale, si vede una corona di tubercoli mammellonari, poco prominenti e regolarmente distanziati. La bocca, piuttosto stretta presso il margine apicale, diviene larga circa il doppio verso la estremità inferiore. L' esemplare in questione misura mm. 43 di altezza per 37 di larghezza massima. Non ho trovato forme abbastanza simili da poter fare un confronto, nè dato lo stato di conservazione, ho creduto d' istituire una nuova specie.

La presenza del *Pecten Schweinfurthi* Blanck. e dell' *Alveolina Bradyi* Silv. inducono a pensare che ad Ain el-Agheiba affiori il Miocene medio.

Bir Ben Gania. Discretamente abbondanti sono i materiali provenienti da questa località. Sono calcari bianchi, tendenti al giallo, talora anche rosati, compatti oppure porosi perchè cariati. In alcuni punti della roccia le cavità prodotte dal dissolvimento sono alquanto piccole, non superando in media 1 mm. di diametro e così ravvicinate che la roccia prende un aspetto spugnoso. Tutti i fossili sono stati più o meno intaccati da questa azione dissolvitrice. Le specie trovate nei calcari di Bir Ben Gania sono le seguenti:

Arca sp.
Cardita sp.
\+ *Venericardia* (*Cardiocardita*) cfr. *monilifera* (Dujar.)
\+ *Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lam.) var. *strictula* Sacco
Cardium sp.
Dosinia lupinus (Lin.)
Venus sp.
\+ *Solen* cfr. *marginatus* Pult.
Turritella turris Bast.
Protoma quadriplicata Bast.
\+ *Conus* (*Dendroconus*) *dertovatus* Sacco
\+ *Conus* (*Dendroconus*) cfr. *Berghausi* Micht.
Conus (*Dendroconus*) cfr. *melficus* Desio
Conus (*Chelyconus*) aff. *clavatulus* d'Orb.
Alveolina Bradyi Silv.

La *Phacoides* (*Linga*) *columbella* (Lam.) è già nota in parecchie località della Cirenaica, per la quale però risulta nuova la *Ph. columbella* var. *strictula* Sacco, di cui ho esaminato il modello interno e l' impronta della valva destra dello stesso esemplare. Questa varietà è nota dall' Elveziano al Piacenziano del bacino ligure-piemontese e di altre località.

Il *Solen* cfr. *marginatus* Pult. viene segnalato per la prima volta in Cirenaica. Ho esaminato un solo esemplare non isolabile dalla roccia e mancante della porzione anteriore-umbonale.

Il *S. marginatus* Pult. è diffuso sin dal Langhiano in tutto il bacino mediterraneo e passa anche nel Pliocene.

Gli esemplari di *Turritella turris* Bast. provenienti da Bir Ben Gania allo stato di impronte piuttosto mal conservate, sono stati determimati mediante un confronto con alcuni esemplari provenienti da B. el-Melezz che abbiamo visto in precedenza.

Della *Protoma quadriplicata* Bast., è stato già detto nelle pagine precedenti.

Il *Conus* (*Dendroconus*) *dertovatus* Sacco è rappresentato da tre modelli interni, di cui uno è schiacciato lateralmente in seguito ad azione meccanica. La forma, la spira alquanto elevata, convessa e cupuliforme, i fianchi leggermente convessi, la sezione dell'ultimo giro, presso la bocca, fanno identificare i miei esemplari col *C. dertovatus* Sacco del Tortoniano piemontese.

Passate in rassegna le più importanti forme rinvenute a Bir Ben Gania, notiamo che si trovano specie fino ad ora note solo nel Miocene inferiore e medio, quali la *Protoma quadriplicata* Bast., altre ancora solo Miocene medio come il *Conus dertovatus* Sacco e l'*Alveolina Bradyi* Silv.

Da questo insieme della fauna esaminata si può desumere che a Bir Ben Gania è presente il Miocene medio.

Uadi Acbaa Gsus. I materiali provenienti da questa località, non molto abbondanti, contengono modelli interni ed impronte ben conservate di fossili. Sono calcari compatti, giallastri, tendenti talora ad un roseo pallidissimo, spesso minutamente porosi a causa dei vuoti lasciati dai gusci disciolti degli organismi che contenevano. Ho potuto riconoscere le seguenti forme fossili:

Codokia (*Jagonia*) cfr. *decussata* Da Costa
Tapes (*Calliotapes*) *vetulus* Bast.
Pecten sp.
+ *Turritella* (*Haustator*) *eryna* d'Orb.
Alveolina Bradyi Silv.

Il *Tapes* (*Calliotapes*) *vetulus* Bast. è molto noto in tutto il Miocene dal bacino mediterraneo, è comparso nell' Aquitaniano, si è molto diffuso nel Langhiano e nell' Elveziano, è anche co-

mune nel Tortoniano, ma non è accertata la sua presenza nel Pliocene inferiore. È già noto in diverse località della Cirenaica.

L' unico esemplare di *Turritella (Haustator) eryna* d' Orb. è ornato da 6 funicoli spirali che per la loro grossezza e disposizione corrispondono bene a quelli degli esemplari dell' Aquitania figurati dal Cossman e Peyrot (¹). Ho esaminato un' impronta ben conservata. Questa specie viene segnalata per la prima volta in Cirenaica. È abbastanza comune nell' Aquitaniano e nel Langhiano di molte località della Francia. Nei calcari di Uadi Acbaa Gsus questa forma è associata col *Tapes velutus* Bast.

L' *Alveolina Bradyi* Silv. è contenuta in un campione di calcare, con impronte di fossili indeterminabili, tendente a giallo, meno compatto del campione contenente il *Tapes vetulus* Bast. e la *Turritella eryna* d' Orb. e più compatto degli altri.

Riguardo all' età dei calcari esaminati provenienti da Uadi Acbaa Gsus, si potrebbe pensare che in questa località sia presente l' Elveziano.

Bir Hacheim. Le rocce raccolte in questa località sono dei calcari lumachella, biancastri, tendenti al giallo e al roseo, abbastanza tenaci e molto porosi per il dissolvimento degli abbondanti residui organici che contengono. I fossili esaminati sono tutti o modelli interni oppure impronte discretamente conservate: ne faccio seguire l' elenco:

+ *Venericardia (Cardiocardita)* cfr. *monilifera* (Dujar.)
+ *Venus subrotunda* (Defr.)
Tapes (Calliotapes) vetulus Bast.
+ *Turritella vermicularis* Brocchi var. *tricincta* Schaffer.
Turritella (Archimediella) pytagoraica Hilb.
Protoma quadriplicata Bast.
+ *Cerithium (Ptycocerithium) salmo* Bast.
+ *Clavatula Camillae* Hoern. e Auing.

ed altre specie indeterminabili appartenenti ai generi *Lucina*, *Cardium*, *Mactra*. Ho riscontrato anche l' *Alveolina Bradyi* Silv.

Alla *Venus subrotunda* Defrance ho riferito un' impronta da cui ho rilevato un calco in cera. Per la forma della valva e per

(¹) Cossmann e Peyrot, *Conchol. néog. Aquit.*, Vol. IV, Bordeaux 1922, Tav. I, fig. 31-33 e tav. II, fig. 33, pag. 36.

la ornamentazione caratteristica mi è stato facile identificare questa specie che pur non essendo molto comune, è diffusa nell'Elveziano di molte località del bacino mediterraneo (bacino di Vienna, della Loira, Aquitania ecc.).

Del *Tapes vetulus* Bast. abbiamo già detto prima.

La *Turritella vermicularis* Brocchi var. *tricincta* Schaffer è rappresentata da impronte incomplete. Gli esemplari, per la forma degli anfratti e per la loro ornamentazione corrispondono molto bene a quelli del Miocene di Eggenburg figurati dallo Schaffer (1).

Le impronte esaminate di *Turritella* (*Archimediella*) *pytagoraica* Hilb., specie molto diffusa nell'Elveziano e nel Tortoniano del bacino mediterraneo, per la forma e la sezione dei giri, per l'ornamentazione, per l'apertura dell'angolo apicale corrispondono molto bene agli esemplari dell'Aquitania, ma nello stesso tempo anche a quelli della Polonia, di Giarabùb ecc. con i quali ultimi li ho confrontati.

La *Protoma quadriplicata* Bast., di cui ho trovato alcune impronte, come abbiamo visto, è una specie diffusa dall'Aquitaniano all'Elveziano.

Nei calcari di Bir Hacheim la forma più abbondante è certamente il *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *salmo* Bast. di cui ho osservato numerose impronte. Sui calchi che ho riprodotti è visibile la caratteristica ornamentazione di questa specie. I miei esemplari mancano però quasi tutti dei giri apicali e forse per questa ragione sembrano leggermente più corti di quelli dell'Aquitaniano e del Langhiano dell'Aquitania, ai quali corrispondono benissimo per tutti gli altri caratteri.

La *Clavatula Camillae* Hoern. e Auing., di cui ho esaminato due calchi riprodotti da due impronte, è una specie fino ad ora nota nel Miocene dell'Austria e della Polonia. I miei esemplari corrispondono particolarmente bene a quelli della Polonia (2).

Come appare da questa breve rassegna delle forme fossili di Bir Hacheim, si può concludere che i calcari di questa località sono miocenici e che con ogni probabilità sono del Miocene medio.

---

(1) SCHAFFER F. Op. cit., Tav. 52, fig. 23-24.

(2) FRIEDBERG. *Mollusca miocaenica Poloniae*, LWOW 1922. Tav. XII, fig. 4, pag. 193.

Scarpata altipiano in vista della costa di Tobruch. Da questa località provengono scarsi materiali costituiti da calcare bianco-giallastro, poroso a struttura piuttosto minutamente granulare, ma nel contempo consistente, talora di aspetto saccaroide.

I fossili contenuti sono dei piccoli modelli interni mal conservati ed alcune impronte dalle quali ho ricavato dei calchi in cera. Ho così potuto accertarmi della presenza delle seguenti specie:

Arcopagia sp. aff. *A. ventricosa* (De Serres)
Protoma quadriplicata Bast.

La *Arcopagia* sp. aff. *A. ventricosa* (De Serres) rappresentata da una sola impronta, ha le lamelle concentriche più distanziate che nell'*A. ventricosa* mentre è assai simile per l'ornamentazione e la forma generale.

La *Protoma quadriplicata* Bast. che abbiamo già visto presente a Bir Ben Gania, è molto diffusa in tutto il bacino mediterraneo dall'Aquitaniano all'Elveziano. La presenza di queste forme permette di concludere che sulla « scarpata dell'altipiano in vista della costa di Tobruch » è presente il Miocene.

Fra Tobruch e Ain el-Gazala. Nei calcari biancastri, compatti, subsaccaroidi raccolti in una località posta fra Tobruch e Ain el-Gazala, fra impronte e modelli interni ho potuto riconoscere una *Cardita* sp., uno *Spondilus* sp., un *Plicatula* sp. e l'*Alveolina Bradyi* Silv.

I calcari della località in esame però sono probabilmente da riferire al Miocene medio sia per la facies, sia per la presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv.

Gradino a monte di Àcroma. I materiali raccolti in questa località sono abbastanza scarsi e contenuti in un calcare di colore giallino, compatto, ricoperto da una patina di alterazione rossastra. Ho potuto riconoscere la *Protoma cathedralis* Brongn. ed alcune forme indeterminabili di *Loripes*, *Cardium*, *Chione*, oltre all'*Alveolina Bradyi* Silv. L'associazione della *Protoma cathedralis* Brongn., che abbiamo già ricordato, con l'*Alveolina Bradyi* Silv. potrebbe indicare la presenza del Miocene medio.

Bir el-Mueinia (*Nufilia*), *Sirtica*. Il materiale, purtroppo scarso, proveniente da questa località, è costituito da un campione di calcare bianco tendente al roseo, abbastanza consistente, molto marnoso e spugnoso per dissoluzione dei gusci dei fossili contenuti. Questi costituiscono quasi per intero la massa calcarea. Purtroppo nè i modelli interni, nè le impronte esterne dei gusci sono ben conservati.

Sono state anche eseguite numerose sezioni sottili, dalle quali è apparso chiaramente che la pasta calcarea che tiene riuniti insieme i nuclei fossili è totalmente o quasi costituita da piccoli frammenti di gusci e da altri residui organici fra i quali si notano particolarmente: Alghe filamentose e Litotamni, Foraminiferi spiralati, ma assai mal conservati, appartenenti probabilmente alla famiglia Rotalidae; inoltre, discretamente conservati, sono contenuti dei Globigerinidi, Nummulinidi, specialmente Operculine; alquanto rara vi si riscontra pure l'*Alveolina Bradyi* Silvestri. Nella massa calcareo-marnosa della roccia si osservano anche altri resti organici, come gusci di ostracodi (?), pezzi di conchiglie di bivalvi e gasteropodi.

Le forme determinate sono le seguenti:

Cardita cfr. *crassa* Lam.
+ *Cardium* (*Dircors*) *aquitanicum* Mayer
Venus sp.
+ *Xenophora* cfr. *Deshayesi* Micht.

Del *Cardium* (*Discors*) *aquitanium* Mayer ho esaminato un nucleo interno e l'impronta del guscio dello stesso esemplare messa in evidenza staccando il nucleo dalla roccia. È leggermente inequilaterale, molto rigonfio, con gli umboni notevolmente ricurvi. Sull'impronta, dalla quale ho ricavato un calco in cera, è abbastanza ben conservata la caratteristica ornamentazione a deboli solchi obliqui. Questa forma è comune nell' Aquitaniano della Francia. Sacco [1] l'ha anche trovata nell' Elveziano del Piemonte. Da quanto ho esposto, pur facendo le dovute riserve, sembrerebbe che i calcari di Bir el-Mueinia siano da riferire al Miocene medio, data anche la presenza dell'*Alveolina Bradyi* Silv.

---

[1] Sacco F. Op. cit. Parte XXVII, Torino 1899, pag. 56.

Conclusioni riassuntive. Col presente studio vengono illustrate 25 nuove località fossilifere della Cirenaica. Fra queste, una sola, sita a 30 km. a W di Mechili, sembra riferibile all'Oligocene, 21 altre sono da riferire al Miocene e le rimanenti tre sono di età incerta, data la scarsezza dei materiali esaminati: per la loro facies però fanno sospettare di dover essere riferite al Miocene. Inoltre viene ad essere ampliata la diffusione geografica dell'*Alveolina Bradyi* Silv. riscontrata con certezza in 16 delle località studiate. Infine, nelle varie località, escludendo le forme indeterminate o indeterminabili e comprendendo le forme di determinazione incerta, sono state determinate 78 specie fra gastropodi e lamellibranchi di cui 37 risultano nuove per la Cirenaica.

Milano, Istituto di Geologia della R. Università.

Dicembre 1934 - XIII.

ISTITUTO DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTRICE PROF. RINA MONTI

Dott. Eugenia Tamini

DE L'AZIONE DI SALI DI MAGNESIO E DI CALCIO SOPRA ALCUNI CROSTACEI D'ACQUA DOLCE

Gli Autori che si sono occupati del problema dell' influsso di sostanze, sia organiche che inorganiche, sulla fauna di acqua dolce possono essere distinti in due grandi gruppi:

1. - Quello degli studiosi che hanno rivolta l'attenzione direttamente agli ambienti naturali modificati dalla immissione di prodotti di rifiuto provenienti da stabilimenti diversi ed hanno, in parte almeno, fatto prove di laboratorio impiegando alcuni dei rifiuti stessi: Thienemann (1911), Haempel (1925), Neresheimer e Ruttner (1927), Monti (1929), Birrer (1931).

2. - Quello degli studiosi che hanno esclusivamente condotto esperimenti di laboratorio con le più svariate sostanze e le più svariate modalità. Fra questi occorre poi distinguere i ricercatori che hanno preso in considerazione sostanze velenose rapidamente mortali: Hartmann (1918), Beklemischev (1924), Ebeling e Schräder (1929), Birrer (1931), Weber (1931), Fowler (1931), Naumann (1933), da quelli che hanno, invece, impiegato sostanze tali da permettere la vita almeno per un certo periodo di tempo: Beudant (1816), Kuhne (1864), Plateau (1871), Bert (1871), de Varigny (1888), Gogorza (1891) Luciani, Filomeni, Severi (1931), Hutchinson (1932), Naumann (1933).

Devo constatare, innanzitutto, che gli autori sopracitati si sono limitati alla osservazione del periodo di resistenza degli animali sperimentati e che non tutti hanno tenuto calcolo della specie come, invece, hanno fatto il Birrer, il Weber, il Naumann, la Hutchinson, la Monti e altri.

Per il gruppo dei crostacei, che maggiormente mi interessa, noto, in tutti gli autori, una perfetta concordanza circa la resistenza che, per qualunque sostanza, si è dimostrata sempre alquanto inferiore nei cladoceri rispetto ai copepodi e, in ogni caso, dei giovani rispetto agli adulti. Il Birrer spiega il primo di questi due fenomeni con la constatazione che i cladoceri vengono a contatto del liquido circostante con una superficie maggiore di quella dei copepodi, e inoltre, a differenza di questi, sono forniti di un apparato respiratorio pure esteso in superficie; e il secondo con il fatto che, rispetto al proprio volume, un individuo di piccole dimensioni offre una superficie di attacco maggiore di uno di dimensioni più grandi. Per la prima affermazione il Birrer si trova in disaccordo con il Loew il quale spiega il vario comportamento di specie diverse, rispetto ad uno stesso veleno, ammettendo una diversa costituzione nei singoli protoplasmi. Degli altri studiosi, nessuno ha tentato di dare una soluzione al problema.

Circa, poi, le cause probabili della nocività delle varie sostanze prese in esame, gli autori non sono tutti d'accordo. Alcuni danno la massima importanza alla pressione osmotica. Così il Weber a proposito di solfato di rame sopra cladoceri (*Daphnia longispina*) e copepodi (*Cyclops*); il Bert a proposito dell'acqua marina su pesci di acqua dolce; il de Varigny, il Gogorza, il Kuhne, sperimentando soluzioni saline di varia densità sopra alcuni echinodermi. A sostegno della loro teoria portano la constatazione che animali forniti di formazioni tegumentali chitinose offrono maggiore resistenza di quelli che ne sono sprovvisti, i quali, di frequente, presentano deformazioni dovute al rigonfiamento, per via osmotica, dei tessuti che li costituiscono.

Altri alla pressione osmotica non danno valore. Così il Beklemischev la esclude, a meno che si tratti di concentrazioni molto elevate. Egli ammette, invece, un avvelenamento chimico, cioè una penetrazione del veleno attraverso i tegumenti animali. La sua teoria, espressa a proposito dell'azione del solfato di magnesio sopra il *Diaptomus gracilis* e del cloruro di mercurio sopra side e ciclopidi, trova conferma nei lavori di Hartmann circa l'azione ancora del solfato di magnesio e del solfato di ferro sopra le bosmine ed è pure sostenuta da altri autori quali il Birrer, per quanto riguarda il cloro sopra cladoceri e copepodi, l'Haempel, per i coloranti anilinici sopra animali inferiori di acqua dolce, il

Birrer ancora, per la azione dei componenti del mosto sopra una planaria, la *Polycelis cornuta* e un pesce, il *Phoxinus laevis*.

Il Birrer ammette una penetrazione lenta del cloro che intacca i tessuti: e, a conferma di ciò, porta il fatto che gli embrioni, nel corpo della madre, sopravvivono per qualche giorno alla stessa. Il Birrer ritiene poi, che il potere nocivo del mosto sia dovuto alla presenza de l'acido acetico in particolare, e, facendo prove con soluzioni tampone, nelle quali poteva variare a volontà il pH, e conducendole parallelamente a prove con soluzioni di acido acetico, ha notato, a parità di concentrazione idrogenionica, azione mortale solo in queste ultime.

Infine altri danno importanza anche al pH. Così il Neresheimer e Ruttner e R. Monti a proposito della graduale estinzione di vita rispettivamente nei laghi di Millstätter e di Orta, causata dalla immissione nei laghi stessi, di prodotti di rifiuto di uno stabilimento di magnesite, nel lago austriaco, e di seta artificiale, in quello italiano. La concentrazione idrogenionica non solo influisce direttamente sugli individui, ma anche indirettamente, alterando le condizioni del mezzo.

Una cosa è, inoltre, da osservare: a quanto mi risulta, il problema non è ancora stato studiato da questo punto di vista, cioè di seguire il ciclo biologico degli individui immessi in una determinata soluzione che contenga una percentuale di veleno tale da non essere mortale in poco tempo. E vero che la maggior parte della letteratura si occupa di sostanze nettamente letali, ma di quei pochi studiosi che, come il Plateau e, più tardi la Hutchinson, sono riusciti a far vivere animali in ambienti modificati artificialmente, nessuno accenna di aver seguito lo svolgersi del loro ciclo vitale.

È appunto questo il lato del problema a cui ho rivolta l'attenzione nel mio studio sperimentale.

Fonti del materiale sperimentato.

Nella ricerca di una località che potesse fornire, per i miei esperimenti, materiale vario ed abbondante durante tutte le stagioni, mi sono rivolta al laghetto di Chiaravalle, presso l'Abbazia omonima, nei dintorni di Milano. Tale laghetto è stato, per la prima volta, oggetto di studio da parte della dott. E. Stella alla quale si devono una particolareggiata descrizione dell'ambiente

fisico, chimico, biologico e una raccolta di dati di temperatura, colore delle acque ecc. relativi ai vari mesi dell'anno. Questo bacino tondeggiante, della larghezza media di 50 metri e della profondità media di circa 3 metri, rappresenta una tipica testa di fontanile, una delle numerosissime che si allineano nella così detta « zona delle resorgive » propria della pianura padana. Data la loro natura, le acque non gelano mai, si rinnovano continuamente, sono fresche, pure, come risulta dall'analisi (vedi cap. Modalità degli esperimenti). Questo complesso di fattori mi ha permesso sempre abbondantissime pescate. Delle forme viventi in tale località ho preso in considerazione: fra i copepodi:

Cyclops fuscus Jurine, *Cyclops viridis* Jurine, *Cyclops distinctus* Richard

fra i cladoceri:

Symocephalus vetulus Müller, *Eurycercus lamellatus* Müller

I ciclopidi, unici rappresentanti dei copepodi a Chiaravalle, sono stati classificati e studiati dalla dott. Stella secondo criteri moderni, in base alla citologia, venendo alla conclusione che, mentre le specie *fuscus* e *viridis* sono da considerarsi buone specie, il *distinctus* è da considerarsi piuttosto una varietà del *fuscus*.

Le specie *fuscus* e *viridis* sono molto abbondanti e resistenti, più raro e delicato il *distinctus*. Per resistenza intendo la capacità più o meno spiccata delle singole forme di vivere e riprodursi nel loro ambiente ricostruito in laboratorio.

Per quanto riguarda i cladoceri del bacino di Chiaravalle, mai fino ad ora studiati, ho io stessa proceduto alla loro classificazione riconoscendoli perfettamente corrispondenti alla specie tipo cosicchè non ritengo opportuno farne una particolareggiata descrizione. Il *Symocephalus vetulus* presenta una notevole resistenza; molto minore è quella dell'*Eurycercus lamellatus*.

Ho scelto queste specie di copepodi e di cladoceri indotta da varie ragioni: esse sono presenti in grande abbondanza durante tutti i mesi dell'anno; il loro ciclo di riproduzione è, come vedremo, assai rapido, il che permette di avere, in poco tempo, un numero abbondante di forme figlie. Infine un altro vantaggio è dato dal fatto che queste forme sono state ben studiate dal punto di vista della loro biologia nell'ambiente naturale.

Ho poi fatto esperimenti sopra un cladocero che, secondo la classificazione della dott. G. Pagliani, la quale ne ha fatto oggetto di particolare studio ora in corso di pubblicazione, risponde alla varietà *obtusa* della *Daphnia pulex* de Geer. Questa forma è coltivata già da tempo in una botte interrata nel giardino dell'Acquario Civico; alimentata con sostanze organiche in disfacimento, nel suo ambiente naturale si è dimostrata assai resistente.

Modalità degli esperimenti.

Il criterio che informa gli esperimenti da me condotti è quello di spostare il meno possibile l'ambiente naturale degli organismi presi in considerazione e quindi di osservare quali fenomeni si verifichino con l'aggiunta di soluzioni saline all'ambiente normale stesso.

A tale scopo ho tenuti gli animali parte nell'acqua del laghetto di Chiaravalle, della quale riporto qui l'analisi chimica fatta dal Laboratorio Chimico Municipale del Comune di Milano (gennaio 1934).

residuo essiccato a 180°	gr. 0,3475	per litro
ammoniaca	tracce	
nitriti	tracce	
nitrati	tracce	
cloruri (espressi in ione Cl)	gr. 0,01375	» »
solfati	tracce	
sostanze organiche in ossigeno consumato (Kubel)	gr. 0,000368	» »
durezza totale in gradi francesi	26,5	
durezza permanente	10,5	

parte in acqua potabile proveniente dal pozzo dell'Acquario Civico di Milano, in via Gadio, e che ha la seguente composizione, secondo la più recente analisi (ottobre 1933) pure eseguita dal Laboratorio Chimico Municipale del Comune di Milano

residuo fisso a 150°	gr. 0,224 %
anidride nitrica	tracce
anidride solforica	tracce
cloro	0,0135 %
ammoniaca	assente
sostanze organiche	gr. 0,0001776 %
nitriti	assenti
durezza totale (grado francese)	23,2
durezza permanente	10,0

La durezza è data da sali di calcio e magnesio calcolati come carbonati, e che rimangono sciolti anche dopo ebollizione.

1 grado francese = 1 grammo di carbonato di calcio in 100 litri di acqua.

Come recipienti, mi sono servita di cristallizzatori di vetro di dimensioni varie e, precisamente, della capacità di cc. 200; cc. 75; cc. 30; cc. 10.

Prima di iniziare gli esperimenti, ho lasciato trascorrere qualche giorno, in modo che gli animali, tolti dal loro ambiente, potessero abituarsi alle nuove condizioni.

Nella parte chimica del mio lavoro sono stata seguita dal Prof. G. R. Levi che vivamente ringrazio per avermi dato consigli circa la natura dei sali da impiegarsi, i metodi di soluzione dei sali stessi e avermi fornito i valori di pressione osmotica delle soluzioni da me usate.

I sali di cui ho studiata l' azione sopra i crostacei citati sono:

Bicarbonato di magnesio
» » calcio
Solfato di magnesio
» » calcio

Di questi sali, forniti dalla ditta Erba, ho fatto soluzioni in acqua distillata.

Le soluzioni dei bicarbonati di calcio e magnesio, ottenute facendo passare una corrente di anidride carbonica nei rispettivi idrati, sono state direttamente fatte dalla ditta Erba, nelle proporzioni di mmg. 130 di idrato di calcio e di mmg. 100 di idrato di magnesio in un litro di acqua distillata. La ragione di queste dosi sta nel fatto che, con tutta probabilità, i sali che in alcuni bacini lacustri come il Tanganyka sembrano avere influsso diretto sulla vita animale, cioè il calcio e il magnesio, si trovano appunto sotto forma di bicarbonati e nelle suddette proporzioni, secondo quanto risulta dall' analisi delle acque di tale lago che figura nel lavoro del Halbfass (1923).

Allo scopo di vedere, poi, quale influenza diversa potesse avere il magnesio come sale di un acido forte, ne ho usato il solfato di cui ho preparate soluzioni contenenti rispettivamente gr. 10; gr. 6; gr. 3; gr. 1; gr. 0,5; gr. 0,25; mmg. 100; mmg. 50 di sale nel litro.

Mi sono, poi, servita del solfato di calcio per prove di confronto con il solfato di magnesio cercando di stabilire se la tossicità manifestata dal magnesio sia da attribuirsi alla azione specifica del catione Mg^{++} o a quella dell'anione SO_4^{--}. Pure di questo sale ho fatte soluzioni in acqua distillata.

Ai cristallizzatori contenenti gli animali nel loro ambiente naturale ho aggiunta una eguale quantità di soluzione così ottenuta, calcolando, quindi, la conseguente diluizione. Ho adoperato recipienti di capacità varia, in rapporto al numero degli individui non solo, ma, per lo stesso numero di individui, ho usato recipienti di diversa grandezza allo scopo di osservare un eventuale influsso dello spazio sulla vita animale. Per quanto riguarda il genere di alimentazione, non ho mutato quello naturale, cioè ho somministrato alghe direttamente importate dal laghetto di Chiaravalle ove sono abbondantissime, e le ho continuamente rinnovate. Non ho, invece, rinnovate le soluzioni, seguendo, in ciò, il criterio di vari sperimentatori, ma ho curato che i recipienti rimanessero nelle migliori condizioni possibili, supplendo alla evaporazione con la aggiunta di acqua in modo da mantenere il liquido sempre a lo stesso livello. Temperatura dell'ambiente da 14 a 18 gradi C.

Ma l'aggiunta delle soluzioni saline all'acqua dell'ambiente naturale, dove vivevano le specie da me studiate, poteva avere un inconveniente. Infatti quel tasso di durezza, data da sali di magnesio e di calcio, che si trova sia nell'acqua del laghetto di Chiaravalle che in quella potabile poteva, in certo modo, falsare i risultati ottenuti. Gli esperimenti furono, così, ripetuti immettendo gli individui direttamente nelle soluzioni saline in acqua distillata. Si veniva così a definire, in modo inequivocabile, l'influenza di detti sali sui piccoli planctonti. La questione della mancanza di ossigeno è stata risolta aerando abbondantemente i recipienti con una corrente d'aria ottenuta con una pompa ad acqua, fornita dalla ditta Mangini, e ripetendo più volte al giorno questa operazione. Facendo gorgogliare, mediante una cannula di vetro terminante in una punta sottile, l'aria sul fondo dei singoli acquari per un certo tempo, finchè tutta la superficie era coperta di bollicine gassose, sono riuscita a mantenere perfettamente in vita gli individui in esperimento, coadiuvata in ciò dall'azione delle alghe aggiunte come alimento e periodicamente rinnovate.

Ogni prova è stata più volte ripetuta e il risultato confrontato con quello ottenuto in acquari di controllo.

I valori di pressione osmotica delle soluzioni da me usate sono:

soluz. solfato di magnesio	mmg.	50/l.	p = 0,02
	»	100/l.	p = 0.035
	»	250/l.	p = 0,08
	»	500/l.	p = 0,15
	gr.	1/l.	p = 0.26
	»	3/l.	p = 0.65
	»	6/l.	p = 1,28
	»	10/l.	p = 2.10
soluz. bicarbonato di magnesio	mmg.	130/l.	p = 0,035
» solfato di calcio	»	100/l.	p = 0,035
» bicarbonato di calcio	»	150/l.	p = 0.035

Questi sono stati ottenuti applicando la seguente formula:

$$\text{pes. mol.} : 48 = C : x$$

dove 48 rappresenta circa la pressione esercitata dalla grammimolecola alla temperatura di 18^0 C. e considerata dissociata circa l'80 $^0/_0$; x è la pressione della soluzione di concentrazione C. Tali valori, notevolmente maggiori dei reali per le concentrazioni più forti, sono stati corretti sulla base di valori calcolati, per concentrazioni varie di solfato di magnesio, dal Bedford (1910) e riportati nelle tabelle di chimica-fisica del Landolt vol. II, p. 1450, 1923.

Per le concentrazioni più deboli, la correzione è stata di entità trascurabile, avvicinandosi i valori ottenuti mediante l'applicazione della formula, a quelli teorici. Alle soluzioni, poi, di solfato di calcio e dei bicarbonati di calcio e magnesio, si sono attribuiti gli stessi valori che per le concentrazioni di mmg. 100 di solfato di magnesio nel litro, essendo le concentrazioni usate molto deboli e quindi, praticamente, fra di loro corrispondenti.

Venendo, ora, alla esposizione dei fatti e dei risultati ottenuti, per rendere più chiaro il procedimento dei singoli esperimenti, terrò distinte le prove con i diversi sali considerando volta per volta i singoli gruppi animali su cui l'azione dei detti sali è stata studiata.

La diversa modalità seguita nelle prove con solfato di magnesio e cioè la presenza di una serie di soluzioni a concentrazione decrescente, mi costringe a considerare questo gruppo di esperimenti nettamente separato dagli altri. La stessa ragione, poi, mi ha permesso di rappresentarne graficamente i risultati, il che non ho avuto modo di fare per le altre sostanze saline. Per poter, tuttavia, fare un confronto fra l' azione dei vari sali presi in considerazione, ho fatto, anche per il solfato di magnesio, prove in sola acqua distillata, aerata (mmg. 100/l.) conducendole parallelamente ad altre con solfato di calcio (mmg. 150/l.).

Dovendo porre un limite di durata ai singoli esperimenti ho fissato i 30 giorni il che mi ha permesso di seguire gli individui nel loro ciclo biologico. Ho, però, tenuti in osservazione quelli che hanno superato il termine stabilito, essendo particolarmente interessante il destino delle successive generazioni.

Risultati degli esperimenti.

Esperimenti con Mg $(HCO_3)_2$: *a*) Prove sopra i copepodi.

Cyclops fuscus Jurine. (Individui sperimentati : 18) — La soluzione salina (mmg. 100/l.) aggiunta in proporzioni eguali a quelle dell'acqua dell'ambiente naturale, in acquario della capacità di cc. 200, si è dimostrata perfettamente innocua a 6 individui con uova, ogni volta considerati e il cui ciclo di sviluppo si è svolto parallelamente a quello del controllo. Ho constatato infatti che individui mantenuti raggruppati o isolati nel loro ambiente naturale, ricostruito in laboratorio, trattengono i sacchetti ovarici per circa 10 giorni e, depostili, richiedono 4 o 5 giorni per la formazione di nuovi. I giovani raggiungono lo sviluppo completo in un mese circa. La prova ripetuta con la sola soluzione salina diluita con acqua distillata la cui concentrazione diventa perciò di mmg. 50/l. ha dato risultati analoghi ai precedenti.

Alquanto differenti sono stati quelli delle prove fatte direttamente con la soluzione e quindi contenenti mmg. 100/l. Gli individui hanno vissuto tutti per circa una settimana, manifestando vivacità scarsa. In seguito, quattro individui sono morti nello spazio di due giorni. I superstiti hanno ripresa la vita normale.

Ho però constatato un notevole ritardo nella formazione delle uova e nello sviluppo dei giovani i quali, dopo un mese di vita, non erano ancora maturi.

b) Prove sopra i cladoceri.

Symocephalus vetulus O. F. Müller (individui sperimentati: 64) — Cinque individui con uova, in acquari della capacità di cc. 75 contenenti acqua del laghetto di Chiaravalle più una eguale quantità di soluzione salina si sono comportati parallelamente ai controlli cioè hanno vissuto più di un mese, riproducendosi normalmente. I giovani, di cui uno solo è morto, sono giunti a completo sviluppo dopo una ventina di giorni e a loro volta si sono riprodotti. Non tutti però, perchè alcuni hanno formato e deposto efippi. Anche alcuni individui della seconda generazione si sono efippiati, mentre altri hanno formato uova partenogenetiche. Devo qui notare che non ho mai riscontrata la formazione di uova durature in individui introdotti già adulti nelle soluzioni saline, ma sempre nei figli della prima e delle successive generazioni. Due individui con uova, isolati nelle stesse condizioni, ma in acquario grande (cc. 200) sono morti dopo 4 giorni, senza che il processo di segmentazione delle uova fosse avanzato. Le prove nella soluzione salina, portata alla concentrazione di mmg. 50/l., con acqua distillata e aerata, hanno dimostrato azione più nociva nei figli che, nati in gran numero, hanno vissuto in media non più di 10 giorni. Ancor più nociva si è dimostrata la soluzione madre: in acquario contenente cc. 75 ho introdotto 5 individui di cui due sono morti subito, 3 hanno resistito 15 giorni. Dei giovani nati nel frattempo, alcuni sono morti dopo poche ore, altri hanno resistito per 15 giorni circa. Avendo ripetuto più volte le prove, ho potuto constatare questi fatti: gli individui introdotti nella soluzione con embrioni formati, si sono quasi subito dopo riprodotti; quelli con uova ne hanno ritardato di qualche giorno lo sviluppo, cioè hanno richiesto una settimana anzichè 4 o 5 giorni come si è verificato nei controlli. I giovani nati nella soluzione hanno pure subìto un ritardo nello sviluppo e, in conseguenza, nella crescita. Infatti, dopo 25 giorni, nessuno aveva ancora uova, mentre normalmente sono sufficienti 20 giorni per raggiungere la maturità. Anche le dimensioni, oscillanti intorno ai 1800/1890 micron di altezza, per 1100/1170 micron di larghezza si sono

mostrate inferiori a quelle normali degli individui che a quella età, mettendo per la prima volta le uova, raggiungono dimensioni di circa 1970 micron di larghezza per 1290 micron di altezza.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller (individui sperimentati: 60) — Cinque individui con uova, nell'ambiente naturale modificato dalla soluzione salina (acquario contenente cc. 75), hanno resistito ogni volta 3 giorni, in seguito ai quali sono morti come pure i giovani nati poche ore dopo l'aggiunta del sale e che il giorno seguente ho trovati inerti, con valve del guscio completamente rovesciate all'indietro. Due individui, nelle stesse condizioni, ma in acquario più grande (cc. 200), hanno vissuto due giorni senza riprodursi. La stessa durata di due giorni hanno manifestata 20 individui con uova, nella soluzione salina aerata, sia nella concentrazione salina massima, sia nella media. Due figli vivi nel corpo della madre morta e lasciati nell'ambiente, sono nati e mentre uno è morto quasi subito, l'altro ha resistito 5 giorni. Nel complesso questa forma si è dimostrata molto delicata. Anche i controlli, pur mantenuti con ogni cura e nelle condizioni il più possibile simili a quelle naturali, hanno resistito al massimo due settimane, cosicchè non ho mai potuto seguire il ciclo di sviluppo dei giovani.

Daphnia pulex var. *obtusa* De Geer (individui sperimentati: 20) — Ho introdotti ogni volta 5 individui direttamente nella soluzione madre (mmg. 100/l.) aerata e in acquario della capacità di cc. 75. In questo caso ho però spostate le condizioni normali, cioè ho somministrato alghe come alimento, anzichè detriti organici, egualmente operando per il controllo, che, anche in tal modo, è vissuto oltre un mese. Ho ottenuti questi risultati: gli individui con uova segmentate al momento dell'isolamento, si sono tutti riprodotti tre giorni dopo, con numerosissimi figli, complessivamente una cinquantina. Quattro, giunti a completo sviluppo, sono pure nati dalla madre già morta poche ore prima. Gli individui superstiti hanno vissuto per alcuni giorni e sono morti fra il dodicesimo e il quattordicesimo giorno. Nel frattempo solo tre hanno di nuovo formato e sviluppato uova. Ho, però, notato che queste, anzichè essere in numero considerevole, un minimo di 8-10 per individui, come nel controllo, erano non più di due o tre. Nei giovani si è manifestata una notevole mortalità che ne ha eliminati circa una metà nello spazio di pochi giorni.

I sopravvissuti si sono poi ambientati perfettamente: dopo 22 giorni ne ho trovati alcuni con uova. I figli sono nati nel tredicesimo giorno.

Esperimenti con $Ca(HCO_3)_2$ — *a)* Prove sopra i copepodi.

Cyclops fuscus Jurine (individui sperimentati: 18) — La soluzione salina aggiunta all'ambiente naturale, quindi 65 mmg/l, (acquario della capacità di cc. 200) è stata perfettamente innocua a 6 individui il cui ciclo biologico ha seguito le norme generali. Nelle soluzioni in pura acqua distillata, sia in quelle integre, sia in quelle diluite della metà, sono morti due individui dopo 9 giorni. Gli altri hanno vissuto ma hanno alquanto ritardata la formazione e deposizione delle uova e sopratutto molto tarda è stata la comparsa dei nauplii, verificatasi solo un mese dopo l'inizio dell'esperimento, vale a dire 25 giorni dopo la prima deposizione delle uova.

b) Prove sopra i cladoceri.

Symocephalus vetulus O. F. Müller (individui sperimentati: 60) — L'aggiunta della soluzione salina all'ambiente naturale si è dimostrata pressochè innocua, come ho potuto accertare in seguito a numerose prove. Di 5 individui introdotti ogni volta nella soluzione (cc. 75) uno solo è morto dopo 3 o 4 giorni, il che si può ritenere fenomeno dovuto a ragioni strettamente individuali. Gli altri hanno vissuto oltre un mese, riproducendosi normalmente, salvo un ritardo iniziale di qualche giorno nella maturazione delle uova. I figli hanno messo uova dopo una ventina di giorni dalla nascita. Non ho notato nulla di anormale nè nel ciclo biologico, nè nelle dimensioni. Assai interessanti, invece, i risultati delle osservazioni del trattamento con le sole soluzioni saline. Il calcio si è dimostrato assai nocivo agli individui direttamente immessi nelle soluzioni stesse. Ogni volta ho introdotto cinque adulti in acquari della capacità di cc. 75. Nelle numerose prove da me fatte uno solo ha superato i 15 giorni di vita. Tutti gli altri sono morti in questo spazio di tempo e tre, isolati probabilmente subito dopo una muta e quindi con cuticola delicata, sono stati trovati, poche ore dopo, morti e contratti. Mortalità scarsissima, si può dire anzi nulla, quando si vogliano trascurare casi isolati di morte, ho riscontrato nei giovani numerosissimi

nati nel nuovo ambiente. Ho anzi notato in questi un certo aumento delle dimensioni individuali. Infatti, seguendo individui nati nello stesso giorno, gli uni nel controllo, gli altri nella soluzione di bicarbonato di calcio (130 mmg/l.), ho trovato i seguenti valori medi:

	nel controllo	nel calcio
— dopo la prima muta	lung. 1050 micron	lung. 1190 micron
	alt. 640 »	alt. 690 »
— dopo formaz. delle uova	lung. 1970 »	lung. 2050 »
	alt. 1290 »	alt. 1380 »

Devo inoltre aggiungere che, mentre nel controllo lo sviluppo si è compiuto normalmente, cioè dopo 20 giorni, nelle soluzioni la maggior parte degli individui ha formate le uova dopo 15 giorni, quindi con un notevole anticipo. Un certo numero di giovani, però, ha formato efippi e mentre alcuni, depostili, ne hanno formato dei nuovi, altri hanno ripreso il ciclo di riproduzione partenogenetico. Negli individui efippiati ho notate dimensioni piuttosto piccole, oscillanti tra i 1690 e i 1800 micron di larghezza per 1160 e 1240 micron di altezza e contorno assai differente dal normale, vale a dire appiattito posteriormente anzichè ad angolo ottuso.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller (individui sperimentati: 60) — Cinque individui, con uova già segmentate, introdotti ogni volta in acquario della capacità di cc. 75, contenente la soluzione salina aggiunta all'acqua del laghetto di Chiaravalle, hanno vissuto in media 10 giorni. Solo due si sono riprodotti ed i giovani non hanno vissuto più di 14 giorni. Nelle soluzioni in acqua distillata la mortalità è stata pressochè eguale a quelle verificatasi nel caso precedente. Nel corso di queste prove, ho notata una evidente relazione fra resistenza e numero degli individui isolati: in un acquario di cc. 200 contenente soluzione salina aerata (mmg. 130/l.) ho introdotti 20 individui, in parte con uova in parte con embrioni già ben formati; in un secondo, essendo pari le condizioni ambientali, solo due individui con uova segmentate. Questi ultimi sono morti dopo due giorni, senza che lo sviluppo delle uova fosse per nulla avanzato. Dei primi, gli individui con embrioni già ben formati si sono riprodotti poche

ore dopo e in parte hanno formate ancora uova. Quelli con uova hanno molto ritardato lo sviluppo di queste, dato che tutti sono morti con embrioni in capo ad una diecina dl giorni. I figli hanno resistito in media dai 10 ai 12 giorni. Ripetute prove hanno confermato questi risultati.

Daphnia pulex var. *obtusa* De Geer (individui sperimentati: 20) — In acquario della capacità di cc. 75, contenente la soluzione madre (130 mmg/l.) ho introdotto ogni volta 5 individui, spostando, come nel caso del bicarbonato di magnesio, il tipo di alimentazione normale. Rispetto al controllo ho notato grande mortalità negli adulti che sono stati eliminati tutti in una quindicina di giorni, mentre dei giovani nati, una ventina circa, solo cinque sono morti nello spazio di tre giorni, e gli altri si sono ambientati. Anche qui ho constatato che gli individui introdotti nelle soluzioni già con embrioni, si sono riprodotti subito, a differenza di quelli con uova segmentate che le hanno sviluppate solo dopo una settimana. Anche i giovani hanno ritardata la formazione delle uova, dato che dopo un mese dalla nascita ne erano ancora privi.

Esperimenti con $MgSO_4$: *a*) Prove sopra i copepodi.

Cyclops fuscus Jurine (individui sperimentati: 66) — Ho aggiunte le soluzioni saline ad acquari della capacità di cc. 75 contenenti ciascuno 4 individui adulti, mantenuti in acqua potabile. I risultati ottenuti appaiono dal grafico (1) il quale dimostra che solo le concentrazioni più forti (gr. 5 e gr. 3 di sale nel litro, calcolate già le diluizioni con l'acqua dell'ambiente), sono mortali in breve tempo. Queste hanno provocato una reazione iniziale assai vivace, con nuoto veloce in tutto lo spazio disponibile. È successa poi una fase di calma grandissima, di intontimento, per cui gli individui si muovevano solo se sollecitati direttamente o indirettamente agitando la soluzione; infine la morte. Nonostante le condizioni cattive, la resistenza è stata tuttavia notevole, dato che nelle concentrazioni di gr. 5/l. la media ha dato un valore di 8 giorni, e, nella concentrazione di gr. 3/l. ha dato un valore di 14 giorni. Sia nel primo che nel secondo caso, un solo individuo ha deposto le uova, le quali, però, non si sono sviluppate. Le altre concentrazioni hanno tutte permesso la vita

per più di un mese. Ho però notato grande ritardo fra deposizione delle uova e formazione di nuove e soprattutto nello sviluppo dei giovani, i quali, nati in grandissimo numero (da 50 a 80 per acquario), sono in gran parte gradualmente morti e i sopravvissuti, dopo un mese e mezzo dalla nascita, non erano ancora maturi. Il ritardo si è anche manifestato nelle dimensioni che, a parità

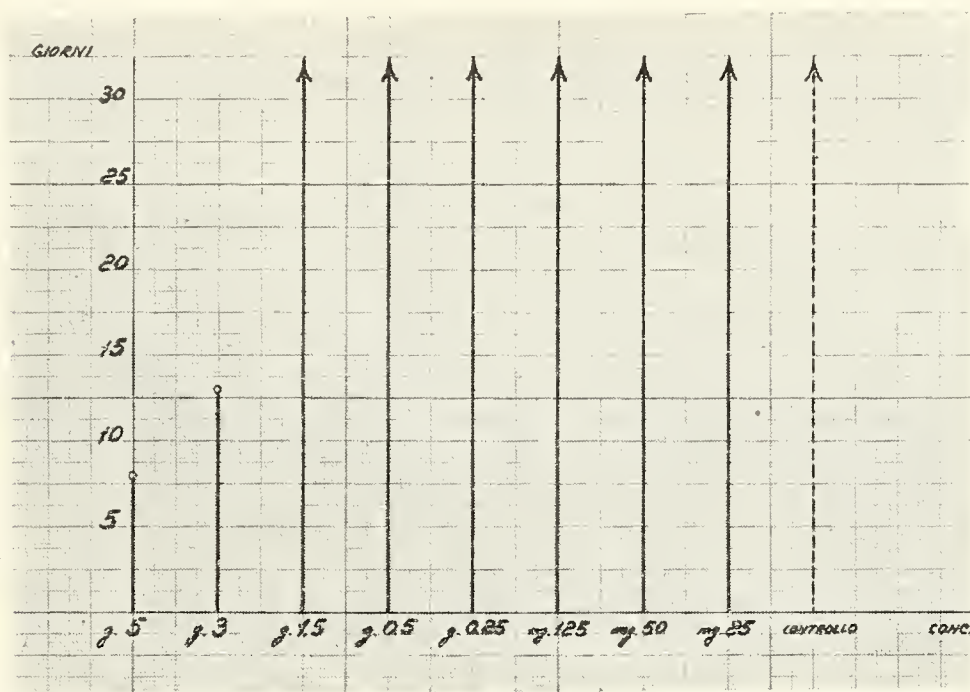



Grafico 1
$MgSO_4$ sopra *Cyclops fuscus* Jurine.

di età, ho trovate minori negli individui nati nelle concentrazioni di gr. 1,5/l. confrontati con quelli del controllo. Riporto qui alcuni dati in proposito, relativi ad individui di 25 giorni:

nel controllo			in gr. 1,5/l. $MgSO_4$		
lung.	1090	micron	lung.	980	micron
alt.	440	»	alt.	420	»
lung.	1050	»	lung.	895	»
alt.	420	»	alt.	390	»

Le dimensioni di lunghezza sono state prese escludendo l'ultimo segmento della furca e quindi le piume.

Cyclops viridis Jurine (individui sperimentati: 66) — Anche in questo caso, essendo pari le condizioni ambientali, le concentrazioni più forti si sono dimostrate mortali, ma in uno spazio di

tempo di circa il doppio che per il *Cyclops fuscus* (v. grafico 2). I sintomi di intontimento si sono anche qui mostrati, ma solo dopo tre o quattro giorni dall'inizio dell'esperimento. Gli individui trattati con le concentrazioni decrescenti hanno tutti vissuto oltre il mese, anzi molti hanno superato i due mesi di vita. I giovani nati in queste soluzioni hanno subito notevole ritardo nello sviluppo.

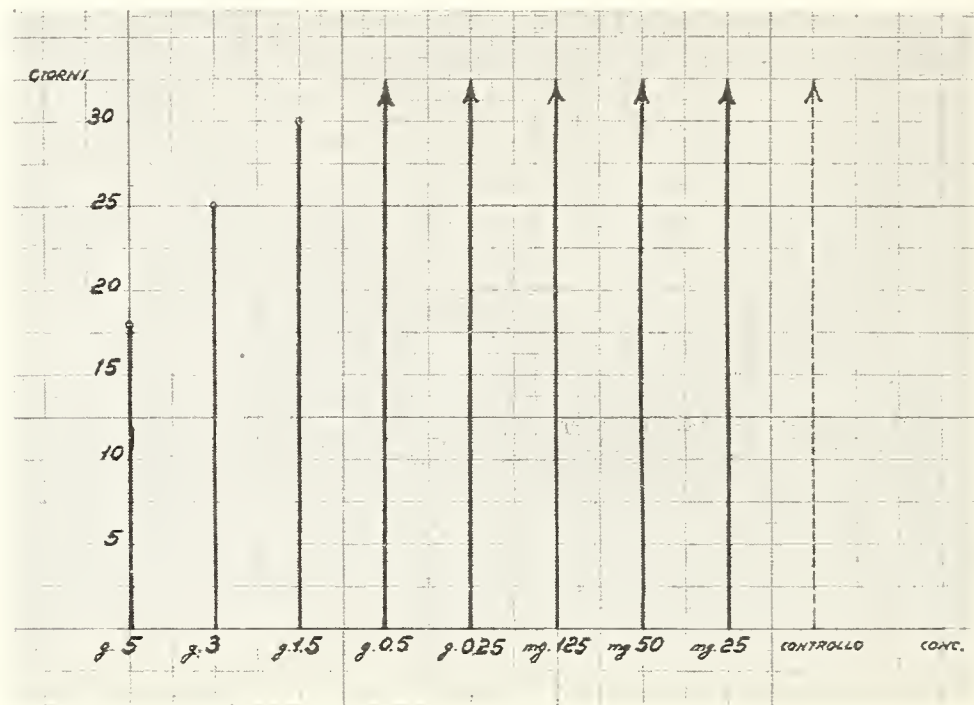



Grafico 2

$MgSO_4$ sopra *Cyclops viridis* Jurine

Cyclops distinctus Richard (individui sperimentati : 36) — In questo ultimo caso ho notato, salvo che per le concentrazioni minori (mmg./l. 50 e 25) che si sono dimostrate perfettamente innocue, un graduale aumento di resistenza inversamente proporzionale al contenuto salino delle soluzioni aggiunte all' ambiente naturale (v. grafico 3). Nella concentrazione più forte, tutti gli individui sperimentati ogni volta (2 in acquario della capacità di cc. 30) hanno resistito solo poche ore. Anche in questo caso, nuoto veloce inizialmente e poi intontimento generale seguito subito da morte. Nelle due successive concentrazioni (gr. 3/l. e gr. 1,5/l.) questo periodo di calma è stato più lungo e, specie nella seconda, ho constatata una certa alternanza con periodi di vivacità quasi normale. Caratteristica di queste forme animali, la posa assunta durante la quiete; cefalotorace rivolto all' ingiù e

formante un angolo ottuso ma ben pronunciato con la furca. Nelle altre concentrazioni, la vivacità si è mantenuta notevole, per

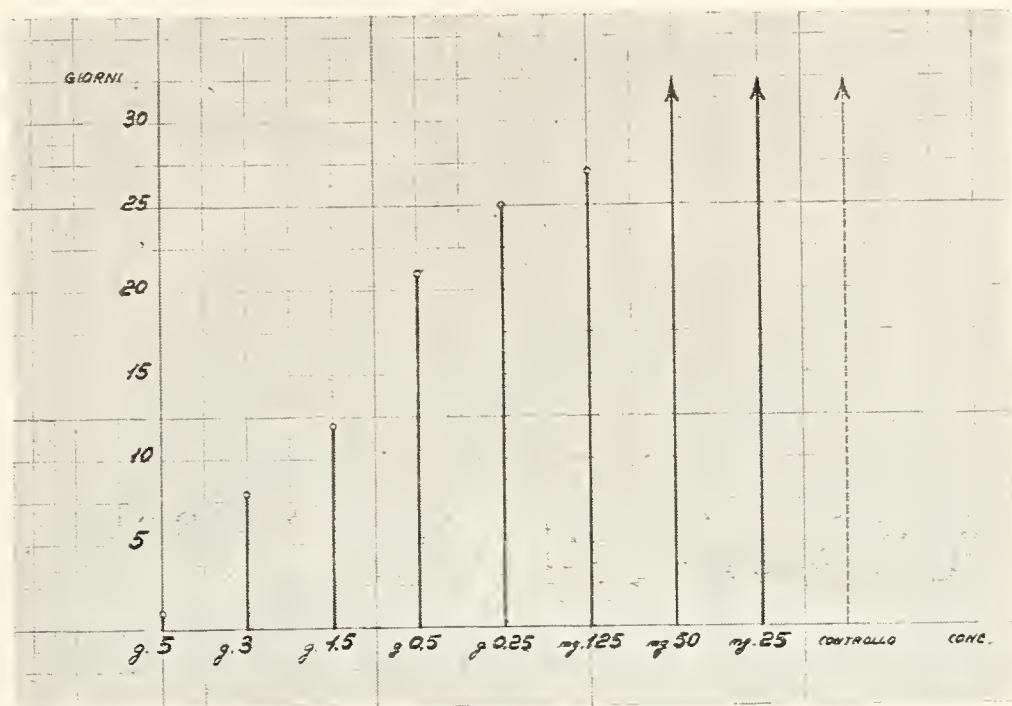



Grafico 3
$MgSO_4$ sopra *Cyclops distinctus* Richard

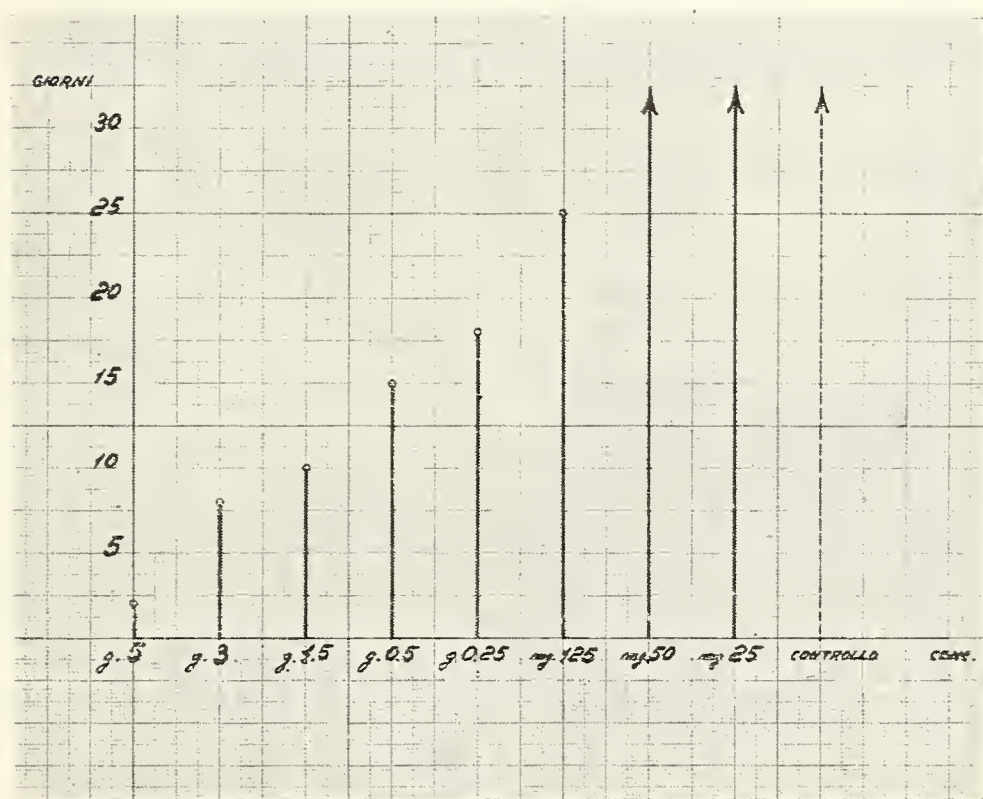



Grafico 4
$MgSO_4$ sopra adulti di *Symocephalus vetulus* Müller

quanto sempre minore di quella dimostrata dai controlli. Nessuno ha svilupppato uova, neppure nei controlli, il che dimostra che

questa specie è assai delicata e risente quindi molto della inevitabile alterazione delle condizioni naturali in una coltura di laboratorio.

b) Prove sopra i cladoceri.

Symocephalus vetulus O. F. Müller (individui sperimentati: 150) — La soluzione salina aggiunta, in proporzioni successivamente decrescenti, all'ambiente normale, ha dati risultati che appaiono dal grafico (4), cioè, anche qui, graduale aumento di resistenza in corrispondenza della diminuita concentrazione salina, fino ad un limite minimo che si può considerare non mortale, dato che ha permesso la vita per oltre un mese. Nella concentrazione più forte (gr. 5/l.), dei 5 individui ogni volta sperimentati, due o tre sono morti nelle 24 ore; gli altri hanno resistito un altro giorno, privi affatto di movimenti, con pulsazioni cardiache lentissime. Nel corso delle prove uno solo, dopo due giorni di immobilità, ha ripreso una certa vivacità resistendo altri tre giorni e riproducendosi con una forma figlia che era già allo stato di embrione ben formato all'inizio dell'esperimento, ma che è morta poche ore dopo con corpo contratto e valve del guscio rovesciate all'indietro. Nelle altre concentrazioni ho notato, è vero, un graduale aumento di resistenza, ma in tutte ho riscontrato gli stessi fenomeni: minor resistenza degli individui con embrione, rispetto a quelli con uova o senza; nascita quasi immediata degli embrioni già ben formati al momento dell'isolamento: ritardo di parecchi giorni, rispetto al controllo, nella maturazione delle uova. Inoltre ho potuto constatare che i giovani nati nelle soluzioni comprese fra le concentrazioni di gr. 3/l. e mmg. 250/l. derivano tutti da uova già esistenti all'inizio della prova e che la formazione di nuove uova si è manifestata solo nelle più deboli e in pochi casi. Nelle due ultime concentrazioni (mm. 50/l. e mmg. 25/l.) ho notato un andamento analogo a quello dei controlli. A differenza però di questi, i figli della prima generazione, giunti a un completo sviluppo con un certo ritardo (dopo un mese, anzichè dopo una ventina di giorni dalla nascita) hanno messo e sviluppate uova in un primo tempo, in seguito hanno formato e deposto efippi. Nelle concentrazioni più forti non ho potuto notare il fenomeno essendo tutti i giovani morti prima di giungere a maturazione. Nel grafico (5) appare che il compor-

tamento dei giovani è stato parallelo a quello degli adulti con valori delle medie, però, inferiori di circa la metà. Fa eccezione la concentrazione di mmg. 125/l. nella quale la vitalità è stata superiore a quella degli adulti. Ciò mi fa ritenere che anche qui intervenga un fenomeno di ambientamento.

Daphnia pulex var. *obtusa* De Geer (individui sperimentati: 130) — Come già per le prove con bicarbonato di calcio ho

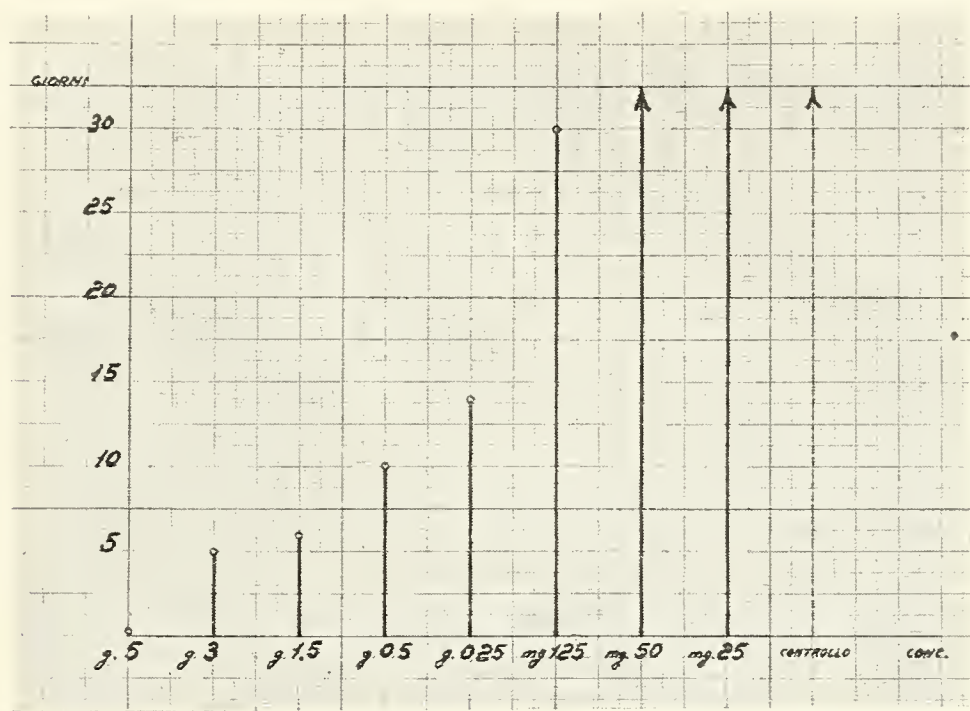



Grafico 5

$MgSO_4$ sopra giovani di *Symocephalus vetulus* Müller

mutato il genere di alimentazione, sostituendo le alghe fresche ai detriti organici, il che non ha provocato nessuna alterazione delle condizioni normali, come ho potuto constatare nei controlli. L'aggiunta delle soluzioni saline ad acquari della capacità di cc. 75 e contenenti ciascuno 10 individui, ha dato questi risultati (v. grafico 6); per le concentrazioni più forti (gr. 5/l. gr. 3/l. gr. 1,5/l.) ho notato che su 10 individui ogni volta sperimentati 3-5 sono morti poche ore dopo con valve aperte e, alcuni, con guscio indurito, probabilmente in seguito ad incrostazione salina. I superstiti hanno vissuto per alcuni giorni, in media, rispettivamente 15-23 giorni a partire dalla concentrazione più alta alla più bassa. Ho notato che gli individui immessi con embrioni nelle soluzioni sono stati i primi a soccombere, dopo essersi riprodotti. Di quelli con uova segmentate, alcuni le hanno portate

a completo sviluppo ma solo nella concentrazione meno elevata (gr. 1,5), la maggior parte le ha perse dopo qualche giorno. Dei giovani nati, tutti sono morti al massimo dopo 5 giorni nella concentrazione meno elevata, dopo poche ore nella più forte. Le prove suddette, ripetute in acquario grande (cc. 200) sono state mortali per tutti nello spazio di un giorno. Per quelle di gr. 0,5/l. e per le inferiori a questa, ho sempre notato casi di morte

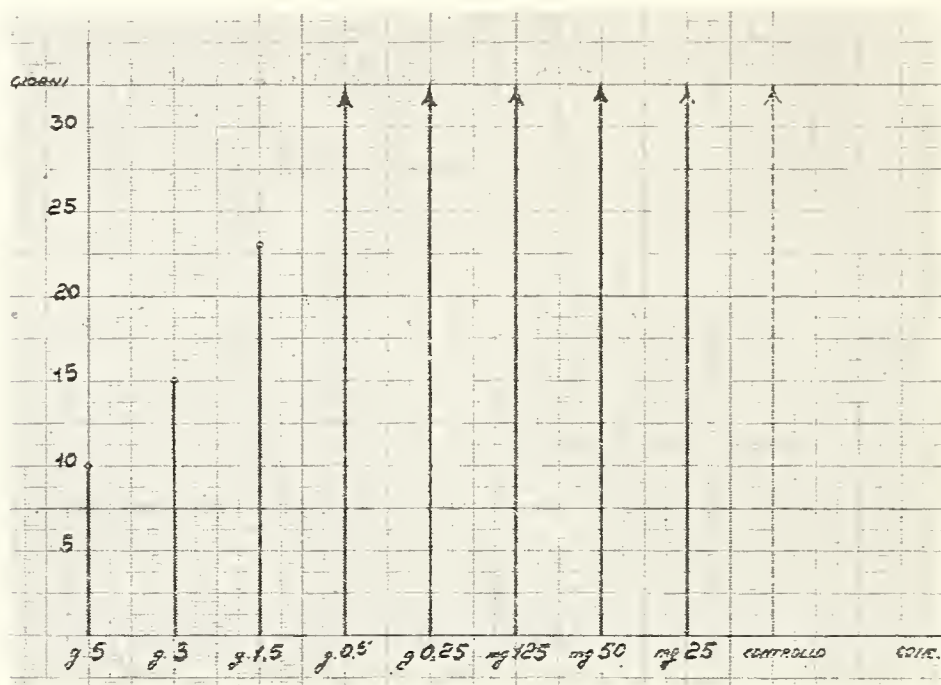



Grafico 6

$MgSO_4$ sopra *Daphnia pulex* var. *obtusa* De Geer

dopo poche ore dall'inizio dell'esperimento e, sopratutto, negli individui provvisti di embrioni che frequentemente (nelle soluzioni di gr. 0,5/l. e mmg. 250/l.) ho trovati con valve aperte e corpo contratto. I superstiti, rappresentati da circa 2/3 dal numero totale degli individui sperimentati si sono perfettamente ambientati ed il loro ciclo biologico si è svolto normalmente. Solo il numero delle uova si è mostrato inferiore al normale. Fra i giovani nati nelle soluzioni è apparsa una notevole mortalità specialmente nelle concentrazioni di gr. 0,5/l. e mmg. 250/l. In quelle inferiori, tutti hanno vissuto e si sono sviluppati secondo le norme generali. Nel corso delle prove qualche individuo ha formato e deposto un efippio, ma dato che il fenomeno si è verificato nella concentrazione minore (mmg. 50/l.) e che non è raro pure nell'ambiente naturale, è affatto privo di importanza.

Esperimenti con $CaSO_4$ — Prove sopra i cladoceri.

Symocephalus vetulus O. F. Müller (individui sperimentati: 30) — Cinque individui, ogni volta introdotti in acquario della capacità di cc. 75, contenente la soluzione salina (mmg. 150/l.) in acqua distillata, hanno, in media, resistito assai bene, più di 20 giorni, dato che si sono manifestati solo casi isolati di morte, dovuta probabilmente a ragioni individuali. Tutti i superstiti hanno dimostrato un certo ritardo nella formazione di nuove uova. Nei giovani, nati in gran numero, si è manifestata una resistenza superiore a quella degli individui direttamente immessi nella soluzione stessa. Rispetto ai controlli ho, anzi, notato che sono giunti a completo sviluppo con un notevole anticipo dopo 12-15 giorni anzichè dopo 20. La maggior parte ha però formato e deposto efippi. Prove condotte parallelamente a queste, ma impiegando una soluzione di solfato di magnesio (mmg. 100/l.) in acqua distillata, si sono dimostrate assai più nocive, specialmente ai giovani che sono gradualmente morti nei primi 12 giorni, cosicchè non ho potuto seguirne il ciclo di sviluppo.

Considerazioni generali

Riassumo, ora, i risultati ottenuti dai miei esperimenti circa l'azione di sostanze chimiche sopra piccoli crostacei di acqua dolce.

È noto che organismi diversi offrono differenti reazioni ad uno stesso agente chimico anche a parità di intensità dello stimolo. Così, mentre fra i copepodi il *Cyclops fuscus* Jurine e il *Cyclops viridis* Jurine resistono fino oltre un mese e si riproducono in una soluzione di gr. 0,5/l. di $MgSO_4$, il *Cyclops distinctus* Richard, nelle stesse condizioni non solo non si riproduce, ma muore dopo una ventina di giorni dall'inizio delle osservazioni. Nei cladoceri questo fatto appare anche più manifesto. Così, ad esempio, per l'*Eurycercus lamellatus* Müller e il *Symocephalus vetulus* Müller ho potuto constatare una diversità notevole di comportamento rispetto ad uno stesso agente chimico, a parità di tutte le condizioni ambientali: in soluzioni di mmg. 100/l. di $Mg(HCO_3)_2$ il *Symocephalus* ha presentato la resistenza massima di 15 giorni, mentre l'*Eurycercus* non ha resistito più di 2 giorni. Ancora, mentre la *Daphnia pulex* var. *obtusa* De Geer resiste oltre un mese in concentrazione di gr. 0,5/l. di $MgSO_4$, il *Symo-*

cephalus, alla stessa concentrazione, muore dopo 15 giorni, tollerando solo soluzioni diluitissime (mmg. 50/l.).

Inoltre, per una stessa specie, la reazione presentata è varia a seconda dell' intensità dello stimolo. Ne è esempio il comportamento del *Symocephalus vetulus* in soluzioni di concentrazione decrescente di $MgSO_4$, nelle quali ho notato un graduale aumento di resistenza in rapporto alla diminuita concentrazione. E non basta. Ad uno stesso stimolo di eguale intensità gli individui della stessa specie, se in condizioni diverse, non reagiscono nello stesso senso. Così ad esempio, nel *Symocephalus vetulus* diversifica alquanto il grado di resistenza tra individui immessi già adulti nella soluzione e i giovani organismi nati nella soluzione stessa. Si verifica in questi ultimi, infatti, una mortalità assai più rapida che negli adulti, almeno per quanto riguarda le concentrazioni elevate e le medie (da gr. 5 a mmg. 250/l.). Nelle concentrazioni minori, invece, a partire da mmg. 225/l. fino a mmg. 25/l., ho notato una resistenza maggiore nei giovani nati nelle soluzioni stesse e che hanno superato il limite fissato, vale a dire il mese. Per quanto riguarda le dosi saline sopportate, almeno per un certo tempo, dagli individui sperimentati, dirò subito che mi è impossibile stabilire un confronto con gli Autori più sopra citati, dato che nessuno di essi si è occupato dei sali da me presi in considerazione. Solo il Beklemischev, esponendo la sua teoria sulla esistenza del *limite* cioè dell' equilibrio fra gli ioni della sostanza sperimentata con quelli delle sostanze diffuse nel liquido che imbeve i tessuti animali, come ragione di sopravvivenza, dice che il solfato e, in generale, i sali di magnesio si equilibrano a concentrazioni praticamente irrilevanti. Egli dice di aver fatto prove sopra i cladoceri, ma non parla nè del loro comportamento rispetto al sale e nemmeno del loro periodo di resistenza. Per quanto posso dedurre dai miei esperimenti, i sali di magnesio (solfato o bicarbonato), si sono dimostrati, è vero, assai nocivi anche a concentrazioni relativamente deboli (mmg. 125/l.), ma hanno tuttavia permessa la vita per due tre o giorni alle forme più delicate, quali l' *Eurycercus lamellatus* Müller e per una quindicina di giorni circa, alle forme più resistenti quali il *Symocephalus vetulus* Müller e la *Daphnia pulex* var. *obtusa* De Geer. Anche dal lavoro della Hutchinson circa l' azione del cloruro di magnesio sopra alcune specie di cladoceri: *Daphnia magna* Straus, *Daphnia pulex* De Geer, *Daphnia longispina* Müller, *Daphnia*

thomsoni Sars, *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, *Moina macrocopa* Straus, appare che le concentrazioni tollerate, pure essendo deboli (oscillando tra un massimo di mmg. 140/l. per la *Daphnia magna* e un minimo di mmg. 3/l. per la *Daphnia thomsoni*) non sono affatto irrilevanti.

Il problema certo è di difficile soluzione. Tuttavia può essere almeno sotto un certo aspetto, in parte chiarito, quando si tengano presenti alcuni punti di capitale importanza. Occorre innanzitutto considerare le modalità con le quali sono stati condotti i vari esperimenti, dato il grande e svariato numero di fattori ambientali che possono avere un influsso diretto sul risultato degli esperimenti stessi. In secondo luogo è necessario ricordare le oscillazioni individuali rispetto ad uno stesso agente, oscillazioni tali da rendere sempre indispensabile un buon numero di prove per poter trarre una conclusione di valore generale. Le ragioni di queste oscillazioni individuali, talvolta notevolissime, sono da ricercarsi, come già è stato più sopra esposto, nello stato particolare dei singoli individui presi in considerazione (età, grado di sviluppo, mute, ecc.). Le differenze di resistenza, riscontrate nelle varie specie, possono trovare la loro ragione di essere nella ecologia degli individui sottoposti alle prove, dato che le stesse specie, provenienti da *habitat* diversi e quindi viventi in ambienti diversi per condizioni chimico-fisiche, possono presentare una diversa forza di resistenza. La sede abitudinaria di un animale ha, senza dubbio, una influenza sul suo stato particolare e può, secondo lo Steinmann « influire, in caso di intossicazione, sulla quantità e sulla qualità dei fatti singoli che subentrano ». È perciò necessario citare, in ogni caso, la provenienza degli animali posti in esperimento, per mettersi in condizioni tali da poter stabilire confronti.

Un altro fatto che dagli Autori è stato riscontrato e che io pure ho avuto modo di notare, è che gli individui di coltura presentano resistenza minore rispetto agli individui provenienti direttamente dal loro ambiente naturale. Questo spiegherebbe la resistenza diversa ai sali di magnesio delle dafnie sperimentate dalla Hutchinson rispetto alle mie ; le prime, infatti, provenienti da colture, si sono dimostrate assai meno resistenti delle mie, prelevate direttamente dal loro ambiente naturale pochi giorni prima di essere sottoposte alle prove, Tutto questo, per cercare di spiegare i risultati, talvolta discordanti, ottenuti dai diversi Autori.

Veniamo ora a toccare una questione che ha sempre suscitato un grande interesse e sulla quale sono state emesse ipotesi logiche

ma di difficile dimostrazione sperimentale: perchè allo stesso agente chimico, usato nelle stesse concentrazioni, gli animali reagiscono in modo diverso? Perchè i copepodi resistono più dei cladoceri? A quali cause è dovuta la morte?

Il problema è complesso e ben lungi dall'essere risolto, nonostante i tentativi di alcuni studiosi di penetrarlo. Per quanto riguarda il diverso comportamento dei copepodi e dei cladoceri, il Birrer ed il Weber hanno dato questa spiegazione: i cladoceri sono provvisti di branchie costruite secondo il principio dell'ingrandimento superficiale. Un cladocero viene a contatto dell'acqua dell'ambiente mediante una superficie molto più grande, rispetto al suo volume, di quanto non accada per un copepode. Quest'ultimo manca di branchie e di speciali mezzi di respirazione ed assorbe l'ossigeno solo diffusamente attraverso il tegumento. Ma se questa spiegazione può apparire accettabile per il diverso comportamento dei cladoceri e dei copepodi posti a contatto con uno stesso agente chimico, è ovvio che esso non basta più quando vediamo che tale comportamento diversifica, e non di poco, anche in seno al gruppo dei cladoceri stessi. D'altra parte è noto che secondo la teoria del Loew, si dovrebbe pensare ad una diversità di costituzione tra protoplasmi. Ma qui si entra in un campo assai difficile, quello della fisico-chimica della cellula, che è di enorme complessità.

Circa, poi, le cause che influenzano la vitalità degli individui sottoposti agli esperimenti con sostanze saline, gli Autori, come più sopra dissi, non sono affatto d'accordo: chi attribuisce il posto preminente alla natura delle singole sostanze, chi alla pressione osmotica, chi al pH. Naturalmente, le conclusioni dei vari ricercatori sono in relazione al tipo di sostanza da essi sperimentata. Per quanto si riferisce ai sali da me considerati, credo possa escludersi senz'altro, come causa di morte, un eccesso di concentrazione idrogenionica, dato che le soluzioni di questi presentano reazioni quasi neutre. Sono invece più propensa ad accordarmi con il Beklemiscev sostenitore dell'avvelenamento chimico. Secondo questo studioso, la morte è dovuta alla penetrazione del veleno e sopravviene quando la sostanza, penetrata nel corpo dell'animale vi ha raggiunta una determinata concentrazione. Naturalmente, la resistenza dell'individuo sottoposto alla prova è inversamente proporzionale alla quantità di sostanza tossica presente e alla velocità di diffusione della sostanza stessa, fatto questo in relazione

con la permeabilità del tegumento dell' animale. Il Beklemiscev spiega la sopravvivenza ad una determinata concentrazione, affermando l' esistenza di un limite che si raggiunge con l' equilibrio degli ioni della sostanza in esperimento con quelli delle sostanze diffuse nei liquidi che imbevono i tessuti animali. Egli ammette una azione osmotica solo in casi di concentrazioni elevate. Le ragioni che appunto mi inducono ad accettare la sua teoria sono le seguenti: nelle numerose prove fatte e ripetute più volte ho sempre notata una mortalità maggiore nei sali di magnesio che non in quelli di calcio. Se per le concentrazioni più forti di $MgSO_4$ si può ammettere una azione osmotica, dato che i valori di pressioni ottenuti sono relativamente elevati (1,5 per soluzione gr. 5/l.; 0,60 per soluzione gr. 3/l.) in quelle inferiori non è possibile attribuirle importanza, come risulta dagli esperimenti da me condotti parallelamente con soluzioni di solfato di magnesio e di solfato di calcio (mmg. 150/l. $CaSO_4$; mmg. 100 l. $MgSO_4$) aventi lo stesso valore di pressione osmotica, cioè 0,035 all' incirca. Essendo perfettamente pari tutte le condizioni ambientali, il solfato di magnesio è apparso nettamente più nocivo di quello di calcio, il che appunto mi fa ritenere che tale nocività sia da attribuirsi in grande prevalenza all' azione specifica del catione Mg^{++} e non alla pressione osmotica. Però dato che, nel confronto fra l' azione dei solfati di magnesio e calcio con i bicarbonati degli stessi elementi, ho notato una maggiore nocività dei primi rispetto i secondi, non è da escludersi la possibilità che tale azione dannosa sugli organismi sia dovuta anche al potere coagulante dei colloidi costituenti gli organismi stessi, potere che è manifestato da alcuni elettroliti, tra i quali, in prima linea, appunto i solfati. Non ho avuto modo di approfondire la questione, il che mi riservo di fare in un ulteriore lavoro.

Non sempre l' animale posto in condizioni non favorevoli per il suo sviluppo, muore. Quando la concentrazione del sale è relativamente debole, abbiamo visto che gli individui della prima generazione, nata partenogeneticamente dagli adulti immessi nella soluzione, reagiscono cambiando il loro ciclo biologico, sospendendo, cioè, la riproduzione partenogenetica e formando e deponendo efippi, uova durature, quasi vogliano difendere la specie contro condizioni ambientali che essi sentono non del tutto adatte allo svolgersi regolare della loro vita. Questo fatto che, come sopra ho esposto, si è ripetuto più volte nei miei esperimenti e per i

vari sali presi in considerazione, è stato riscontrato pure da altri Autori, fra i quali ricorderò la Hutchinson che ha visto per alcune specie di *Daphnia*, *Moina* e *Ceriodaphnia* produzione di efippi come risultato dei suoi esperimenti circa l'azione del cloruro di magnesio. La questione della comparsa degli efippi è quanto mai complessa e si può dire, ancora insoluta perchè spesso se ne ha la formazione anche in natura. Tuttavia si ha ragione di supporre che ciò avvenga solo quando le condizioni ambientali diventano, in qualche modo, poco favorevoli. Ricorderò a titolo di esempio quanto il Pasquini ha riscontrato prendendo in osservazione il plancton di stagni maceri al momento dell' introduzione della canapa e dell' inizio della macerazione. Egli, infatti, ha visto che, fra i cladoceri, tutti gli individui, prima di soccombere, deponevano un uovo efippiale.

Veniamo ora ad affrontare un lato del problema che non mi risulta essere stato ancora considerato dai precedenti studiosi e che costituisce il punto di partenza delle mie ricerche : osservare, cioè, da vicino, gli individui sottoposti alle diverse soluzioni saline.

Prescindendo, ora, dalle cause determinanti dei vari fenomeni, ma passando all' esposizione obiettiva di essi, dirò che dei sali la cui azione ho studiato su piccoli crostacei di acqua dolce, quelli di magnesio si sono mostrati più nocivi di quelli di calcio e più precisamente in questo ordine :

solfato di magnesio
bicarbonato di magnesio
solfato di calcio
bicarbonato di calcio.

Mi riferisco qui ai risultati degli esperimenti condotti immettendo gli animali in acquari contenenti la sola soluzione salina in acqua distillata, opportunamente aereata e nelle percentuali seguenti :

mmg. 100/l. $MgSO_4$
mmg. 100/l. $Mg(HCO_3)_2$
mmg. 150/l. $CaSO_4$
mmg. 130/l. $Ca(HCO_3)_2$

a parità di pressione osmotica e di condizioni ambientali.

Considerando il gruppo dei cladoceri e in particolare il *Symocephalus vetulus* O. F. Müller sul quale ho potuto fare un

maggior numero di prove, riassumo nella seguente tabella i dati di resistenza massima presentata sia dagli individui adulti direttamente immessi nelle soluzioni, sia dai giovani, nati nelle soluzioni stesse.

Symocephalus vetulus O. F. Müller	$MgSO_4$ mmg. 100/l.	$Mg(HCO_3)_2$ mmg. 100/l.	$CaSO_4$ mmg. 150/l.	$Ca(HCO_3)_2$ mmg. 130/l.
adulti	15 giorni	17 giorni	20 giorni	22 giorni
giovani	12 »	14 »	30 » e più	30 » e più

Per gli altri cladoceri non ho fatto prove con tutta la serie di sali, ma con i bicarbonati di magnesio e di calcio solamente. Riassumo i risultati ottenuti, come nel caso precedente:

	$Mg(HCO_3)_2$ mmg. 100/l.	$Ca(HCO_3)_2$ mmg. 130/l.
Eurycercus lamellatus O. F. Müller		
— adulti	2 giorni	10 giorni
— giovani	5 »	14 »
Daphnia pulex var. *obtusa* De Geer		
— adulti	14 giorni	15 giorni
— giovani	30 » e più	30 » e più

I copepodi si sono dimostrati molto resistenti, superando tutti, in media, il mese di vita. Anzi, tenendoli in osservazione ho constatato che una buona parte di essi ha vissuto oltre i due mesi, durante i quali si è anche abbondantemente riprodotta.

Fino ad ora, ho parlato del comportamento degli individui trattati con le soluzioni in acqua distillata, aereata.

Per quanto riguarda le soluzioni dei bicarbonati aggiunti in eguali proporzioni all'acqua dell' ambiente naturale, cioè del la-

ghetto di Chiaravalle, devo notare che si sono manifestate innocue almeno per quanto riguarda la durata di vita, sia per i copepodi che per i cladoceri, salvo che per l'*Eurycercus lamellatus* O. F. Müller la cui resistenza è apparsa scarsissima, come nel caso della soluzione madre.

Circa le prove con solfato di magnesio, fatte aggiungendo le soluzioni ad acquari contenenti una eguale quantità di acqua potabile, non mi è possibile stabilire confronti con quelle di cui ho più sopra detto, date le diverse modalità con le quali sono state condotte.

Ma per ora, abbiamo trattato la questione soltanto dal punto di vista della durata di vita. Passiamo, invece, alla osservazione diretta degli individui sperimentati, per quanto riguarda velocità di formazione delle uova e loro sviluppo. A questo proposito, ho potuto constatare una analogia di comportamento non solo fra le specie studiate ma anche fra i gruppi e cioè fra cladoceri e copepodi, benchè molto diversi siano i risultati per quanto concerne il limite di resistenza. Fatto comune e generale è stato un notevole ritardo di tutte le manifestazioni biologiche, quali la formazione di nuove uova, lo sviluppo degli embrioni, la nascita dei giovani ed il raggiungimento da parte di questi dello stato adulto. Naturalmente ho potuto notare questi fenomeni solo in concentrazioni deboli, tali da permettere la vita per un certo tempo. Debbo però subito fare una limitazione e, precisamente, per i sali di calcio, a proposito dei simocefali: nelle soluzioni sia del bicarbonato che del solfato di questo sale, ho riscontrato un notevole anticipo nello sviluppo dei giovani nati nelle soluzioni stesse e che hanno formato uova tra i 12 e i 15 giorni dalla nascita, anzichè dopo 20, come si è verificato nei controlli, e inoltre un certo aumento delle dimensioni individuali, come risulta dai dati più sopra riportati (Vedi cap.: risultati degli esperimenti). Gli altri cladoceri e i copepodi, trattati pure con sali di calcio, hanno dimostrato comportamento analogo a quello verificatosi nelle altre soluzioni saline.

Ho poi avuto modo di constatare una serie di fatti comuni a tutte le forme sperimentate: innanzitutto, un influsso veramente straordinario dello spazio sulla vita, nel senso che gli individui isolati hanno resistito meno di quelli raggruppati, non solo, ma, sia raggruppati che isolati, in acquario piccolo hanno vissuto più a lungo che in quello grande. Di questo fenomeno parla già il

Fowler a proposito di dafnie immesse in soluzioni di idrato sodico e potassico. In secondo luogo ho notato per tutti gli animali, sia cladoceri che copepodi, una reazione iniziale alle modificate condizioni ambientali, esplicantesi con nuoto veloce a scatti, movimenti cardiaci a ritmo più accelerato del normale, nei cladoceri; in seguito, intontimento generale. Analogo comportamento dicono di aver notato il Birrer ed il Weber, osservando le azioni di soluzioni a concentrazioni varie di cloro e di solfato di rame sopra individui appartenenti ai gruppi da me studiati. Queste manifestazioni, che sono state seguite da morte per le concentrazioni forti, o per le forme poco resistenti, sono invece cessate dopo qualche tempo, negli individui che sono riusciti a sopravvivere. Inoltre, a tutti i cladoceri sottoposti alla azione dei vari sali, sono stati comuni i seguenti fatti: minor resistenza degli individui isolati con embrioni rispetto a quelli senza o con uova; nascita quasi immediata degli embrioni già a termine del loro sviluppo al momento dell' inizio dell' esperimento; ritardo notevole nello sviluppo delle uova esistenti all' inizio delle prove.

Conclusione.

Riepilogando, dai risultati delle prove da me condotte si possono dedurre i seguenti fatti:

1) Considerando nel loro insieme i gruppi animali esperimentati, si può senz' altro dire che ciascuno di questi, nella sua massa principale, presenta un comportamento caratteristico (rispetto ad uno stesso sale ed a parità di concentrazione) che si manifesta con una maggiore resistenza da parte dei copepodi rispetto ai cladoceri.

Però, in seno ai due gruppi stessi, i vari generi e le varie specie hanno offerto limiti di resistenza molto vari.

2) Dei sali da me presi in considerazione, quelli di magnesio si sono sempre dimostrati più nocivi di quelli di calcio. Dei sali di magnesio, si è dimostrato più nocivo il solfato rispetto al bicarbonato. Nel confronto fra i bicarbonati di Mg e Ca ed i solfati di Mg e Ca, ritengo che la nocività maggiore dei sali di magnesio sia da attribuirsi all' azione specifica di questo elemento; confrontando l'azione dei solfati di Mg e Ca, rispetto ai bicarbonati degli stessi elementi, ritengo che anche l'anione SO_4^{--} possa avere una influenza più nociva, rispetto all'anione HCO_3^-, sulla

vitalità degli organismi sottoposti alle soluzioni saline il che potrebbe essere dovuto al potere coagulante dei colloidi, potere manifestato in notevole grado dai solfati. Penso, inoltre, che una azione osmotica si possa ammettere solo per le concentrazioni più elevate.

3) Tutti gli individui sottoposti a soluzioni saline (salvo che per quelle molto deboli), hanno reagito nel modo seguente: nuoto veloce in tutto lo spazio disponibile; movimenti a scatti; pulsazioni cardiache accelerate nei cladoceri; poi intontimento generale degenerato in morte per le forme più deboli e per le concentrazioni più forti, seguito da una ripresa delle condizioni normali da parte delle forme più resistenti e per le concentrazioni meno elevate.

4) Conseguenza diretta dell'azione dei vari sali sugli individui che sono riusciti a sopravvivere, è stato un ritardo generale in tutte le manifestazioni biologiche (formazione di nuove uova, sviluppo degli embrioni, nascita dei giovani, raggiungimento da parte di questi dello stato adulto). Occorre fare una eccezione per l'azione dei sali di calcio sopra i simocefali per i quali ho, invece, constatato anticipo notevole nello sviluppo dei giovani e aumento delle dimensioni individuali.

5) Pure tenendo conto delle oscillazioni individuali, gli adulti immessi nelle soluzioni saline, si sono, in ogni caso, dimostrati più resistenti dei giovani nati nelle soluzioni stesse, per concentrazioni forti e medie; per concentrazioni deboli, i giovani hanno subito un adattamento superiore, per durata, a quello degli adulti.

6) Ho notato minore resistenza degli individui introdotti nelle soluzioni già con embrioni rispetto a quelli con uova o senza. Inoltre, la nascita quasi immediata degli embrioni già ben sviluppati all'inizio delle prove.

7) I giovani della prima generazione che, in ogni caso, sono riusciti a sopravvivere fino a raggiungere la maturità, hanno formato e deposto efippi. Questo fenomeno non si è mai manifestato in individui adulti direttamente sottoposti alle soluzioni saline.

8) Lo spazio ha certo notevole influsso sulla resistenza degli individui ai quali è stato modificato l'ambiente naturale: in massa resistono di più che isolati; in acquario di medie dimensioni più che in acquario grande, siano essi isolati che in massa.

Riassunto. — L'A. ha studiato il comportamento di alcuni copepodi e cladoceri di fronte a soluzioni di solfato e bicarbonato di magnesio e di calcio ed ha seguito lo svolgersi del ciclo biologico di individui sia mantenuti nel loro ambiente naturale modificato dalla aggiunta delle soluzioni saline, sia introdotti direttamente in queste, dopo opportuna aerazione. Ha constatate che, a parità di concentrazione, i sali di magnesio sono più nocivi di quelli di calcio e, particolarmente, sotto forma di solfato.

BIBLIOGRAFIA

BEKLEMISCHEV W. - *Ueber verschiedenen Arten tödtlicher Wirkung von Electrolytenlösungen auf Entomostraca.* Rend. Ist. Biol. ric. Scient. Univ. di Perm. 1924 (in russo).

BERT P. - *Sur les phénomènes et les causes de la mort des animaux d'eau douce que l'on plonge dans l'eau de mer.* Comp. Rend., LXXIII, 1871.

BEUDANT F. S. - *Memoire sur la possibilité de faire vivre des mollusques fluviatiles dans les eaux salines etc.* Jour. de Phys. LXXXIII, 1816.

BIRRER A. - *Aktives Chlor und seine Einwirkung auf niedere Wasserorganismen.* Zeitschrift für Hydrologie VI Jahrgang Heft 1 und 2. Kastanienbaum bei Luzern 1933.

CUNNINGTON W. A. - *The fauna of the African Lakes: a Study in comparative Limnology with special reference to Tanganyka.* Proc. Zool. Soc. Lond. 1920.

DE VARIGNY H. - *Beitrag zum Studium des Einflusses des süssenwassers auf die Seethiere.* Centralbl. f. Physiol. I, 1888.

EBELING G. SCHRAEDER TH. - *Ueber freies aktives Chlor und seine Wirkung auf Fische und andere Wasserorganismen.* Zeitschr. f. Fischerei Bd. 27, 1929.

FOWLER I. R. - *The relation of number of animals to survival in toxic concentration of electrolytes.* Physiol. Zool. IV, 1931.

GOGORZA Y GONZALES D. J. - *Influencia del agua dulce en los animales marinos.* Ann. Soc. Esp. Hist. Nat. XX, 1891.

HAEMPEL O. - *Die Einwirkung von bei der Papierfabrikation verwendeten Farbstoffen auf die Tierwelt des Wassers.* Zeitsch. f. Untersuchung der Nahrung und Genussmittel sowie der Gebrauchsgegenstände. Bd. 50 Heft 6, 1925.

HALBFASS W. - *Grundzüge einer vergleichenden Seenkunde.* Berlin 1923.

HARTMANN O. - *Ueber den Einfluss von Temperatur und Konzentration auf die Giftigkeit von Lösungen besonders von Elektrolyten.* Pflüger's Archiv. f. Physiol. 170, 1918.

HUTCHINSON G. E. - *Experimental Studies in Ecologie. The Magnesium tolerance of Daphniidae and its ecological signifiance.* Int. Rev. der Ges. Hydrol. und Hydrob., Bd. 28, Heft 1-2, 1932.

KUHNE W. - *Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität.* 158 pp. 8 Taf. Leipzig, Engelmann 1864.

LANDOLT - *Physikalisch-chemische Tabellen.* Vol. II pag. 1450, Berlin 1923.

LOEW O. - *Ein natürliches System der Giftwirkungen.* München 1893.

LUCIANI L., FILOMENI M., SEVERI L. - *Sulla assimilabilità di vari sali di calcio da parte dei girini di rana, nel primo periodo del loro sviluppo.* Riv. Biol. XII, 1931.

MONTI R. - *La graduale estinzione della vita nel lago d'Orta.* Rend. R. Ist. Lomb. Scienze e Lettere, Vol. LXIII, fasc. II-V, 1930.

MONTI R. - *Campioni planctonici del lago Tanganika, raccolti dalla spedizione Baragiola-Durini.* Rend. R. Ist. Lomb. Scienze e Lettere, Vol. LXIV, fasc. XVI-XVIII, 1931.

NAUMANN E. - *Das distillierte Wasser gegenüber der D. m. Probe.* Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandlingar Bd. 3, N. 15, 1933.

NAUMANN E. - *Ueber einige Ursaehen der Sinkenden Toxizität abgestandenen Wasserleitungswassers.* Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Forhan. Bd. 3, N. 14, 1933.

NAUMANN E. - *Ueber Wachstumsbeschleunigung bei Daphnia magna durch anorganisch-chemische Reize.* Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Forhan. Bd. 3, N. 13, 1933.

NERESHEIMER, RUTTNER. - *Der Einfluss der Abwasser des Magnesitwerkes in Radenthein auf den Chemismus die Biologie und die Fischerei des Millstätter Sees in Karten.* Zeitsch. für Fischerei und deren Hilfswissenschaften, Bd. XXVII, Heft. I, 1929.

PASQUINI P. - *Le comportement du planeton dans les étangs à macération des environs de Bologne et l'influenee de la macération sur les organismes.* Extrait des Annales de Biologie Lacustre, t. XIII, pag. 1-2, Bruxelles 1924.

PLATEAU F. - *Recherches physico-chimiques sur les articulés aequatiques.* Mem. cour. Acad. Roy. Belgique, XXXVI, 1871.

STEINMANN P. - *Toxicologie der Fische.* Handb. d. Binnenfischerei Mittel. von Demoll und Maier, Bd. 6, Lief 3, 1928.

STELLA E. - *La citologia delle cellule sessuali di alcuni Cielopidi in relazione con la loro sistematica.* Inter. Rev. der Ges. Hydrol. und Hydrob. Bd. XXVI, 1932.

THIENEMANN A. - *Die Einwirkung von bei der Papierfabrikation verwendeten Farbstoffen auf die Tierwelt des Wassers.* Zeitsch. f. Unters. des Nahrungs und Genussmittel sowie der Gebr., 1911.

WEBER H. - *Vergiftungsversuche mit Kupfersulfat.* Zeitschrift für Hydrob. VI Jahrgang Heft 1 und 2. Kastanienbaum bei Luzern, 1933.

WEBER H. - *Vorläufige Mitteilung über Versuche mit Brenneri-Abwassern.* Schweizerische Fischerei Zeitung, 1932.

ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTORE INCARICATO PROF. E. BALDI

G. P. Moretti

STUDI SUI TRICOTTERI

II.

Anabolia lombarda Ris: la ninfa

(Trichoptera: Limnophilinae)

Di *A. lombarda* Ris descrissi già le uova, la larvula e la larva in una nota preventiva (1). In questo primo studio mi ero però riservato di trattare poi, in apposito lavoro, i caratteri morfologici e la biologia della ninfa: ora, l'aver potuto seguire il ciclo biologico completo di questa specie e l'aver esaminato numerosi esemplari nelle più svariate condizioni della ninfosi mi mettono in grado di esporre quanto segue sulla pupa di *A. lombarda*.

MORFOLOGIA. - Corpo di forma subcilindrica, debolmente espanso lateralmente; 17 (♂) - 18,5 (♀) mm. di lunghezza; 4,5-5 mm. di larghezza.

Testa trasverso-ellittica, un pò cuneiforme, scarsamente convessa. Antenne grosse, filiformi, liscie nel terzo prossimale, debolmente seghettate (apparentemente) nel terzo mediano e in quello distale; non superano la metà dell'ultimo segmento addominale, risultando così più corte di quasi due articoli tarsali rispetto alle zampe posteriori.

Labbro pressochè lungo quanto è largo, fortemente sporgente alla metà del margine anteriore, convesso, munito di due setole gialle prima della convessità del margine anteriore (v. Fig. 1: *a*).

(1) G. P. MORETTI: *Le uova e la larva di A. lombarda* Ris; Boll. Soc. Entom. Ital., An. LXVI, N. I-II, Febr. 1934 - XII. p. 21-25.

Inserzione delle setole e disposizione dei rilievi testacei sulla chitina normali.

Mandibole robuste, di colore bruno fulvo e *subdritte* (v. Fig. 1 : *b*). Lama *larga*, rotondeggiante alla base, poi leggermente rastremantesi e diritta, munita di una ventina di denti sul filo interno. Denticolazione sottile e addossata nella porzione basale, grossa e nettamente differenziata nella porzione mediale poi, corta e larga nella porzione apicale. Profilo esterno subdritto ; lato dorsale largamente sinuoso, provvisto alla base di due setole *molto diseguali*: la superiore circa un terzo più lunga della inferiore (1).

Palpi mascellari tipici del genere ; nella ♀ il primo articolo più corto del secondo, questo subeguale al terzo, il quarto più corto del terzo, il quinto il più lungo e il più sottile ; nel ♂ il primo articolo cortissimo, il secondo un po' più corto del terzo. Palpi labiali notevolmente larghi, assai corti : il secondo piuttosto espanso ; l'ultimo articolo, il più lungo e il più stretto, raggiunge di norma la base del quarto articolo mascellare nella ♀ e la metà del terzo nel ♂.

Gli involucri alari superano normalmente la metà del quarto segmento addominale ; talvolta raggiungono solamente la metà, non raramente invece, toccano l'inizio del quinto sternite ; diritti al margine esterno, sinuosi al margine interno, largamente arrotondati all'angolo anteriore.

Numero degli speroni 1-3-4, piuttosto corti e grossi ; quelli delle zampe posteriori ricurvi all'interno, convergenti. I tarsi anteriori nudi, quelli mediani riccamente frangiati, i posteriori cigliati.

Apparecchio di adesione discretamente sviluppato. Placca chitinosa selliforme del primo segmento addominale piuttosto piccola, nettamente divisa in due lobi portanti ciascuno 11-15 piccoli denti ricurvi (v. Fig. 1 : *c*). Sui tergiti III-VII dell'addome scudetti chitinei provvisti di uncini rivolti all'indietro, disposti come appare dalla seguente tabellina :

(1) In qualche esemplare ho notato mandibole con setole in numero discordante : ad esempio 3 setole su una e due sull'altra ; a questa variazione devesi attribuire grandissima importanza perchè, per quanto mi è noto, costituisce un caso molto raro di diseguaglianza asimmetrica nelle pupe dei tricotteri.

III°	(0) 1 (3)	(0) 2
IV°	2 (3)	(2) 3
V°	3 (4-5) (10) 11,15 (20)	(2) 3-4 12-15 (17)
VI°	2 (3) 5	3,4 (5)
VII°	(2) 3	(2) 3 (4)

Tabella schema. - Inserzione degli uncini sulle placchette dei tergiti addominali nella ninfa di *A. lombarda* Ris.

Le due placchette (presegmentali) del terzo tergite addominale sono piccole, scarsamente armate, piriformi, con punta rivolta in senso antero-posteriore; di regola sono presenti, tuttavia possono anche mancare. Le successive (del quarto segmento) più ricche di denti e circa quattro volte più grandi delle precedenti. Le presegmentali del quinto un po' più vaste di quelle del quarto, più armate; le postsegmentali del quinto tergite dell'addome (le uniche postsegmentali) subellittiche, lunghe circa tre volte le precedenti presegmentali e disposte in senso trasversale: esse sono assai riccamente dentate. Le placchette chitinee dei tergiti successivi (VI-VII) subeguali fra di loro e alle presegmentali del quinto, dentate su per giù come quest'ultime.

Linee laterali tipiche. Tracheobranche disposte pressapoco come presso la larva, più numerose e notevolmente variabili di numero. In media può valere la seguente numerazione:

II°		III°		IV°		V°		VI°		VII°		VIII°		Totale
36	+	34	+	32	+	20	+	18	+	12	+	2	=	154

Numero delle tracheobranchie sui segmenti addominali della ninfa di *A. lombarda* Ris.

Appendici anali baculiformi, sottili e lunghe, divergenti e ricurve all'insù all'apice; provviste delle generiche quattro setole:

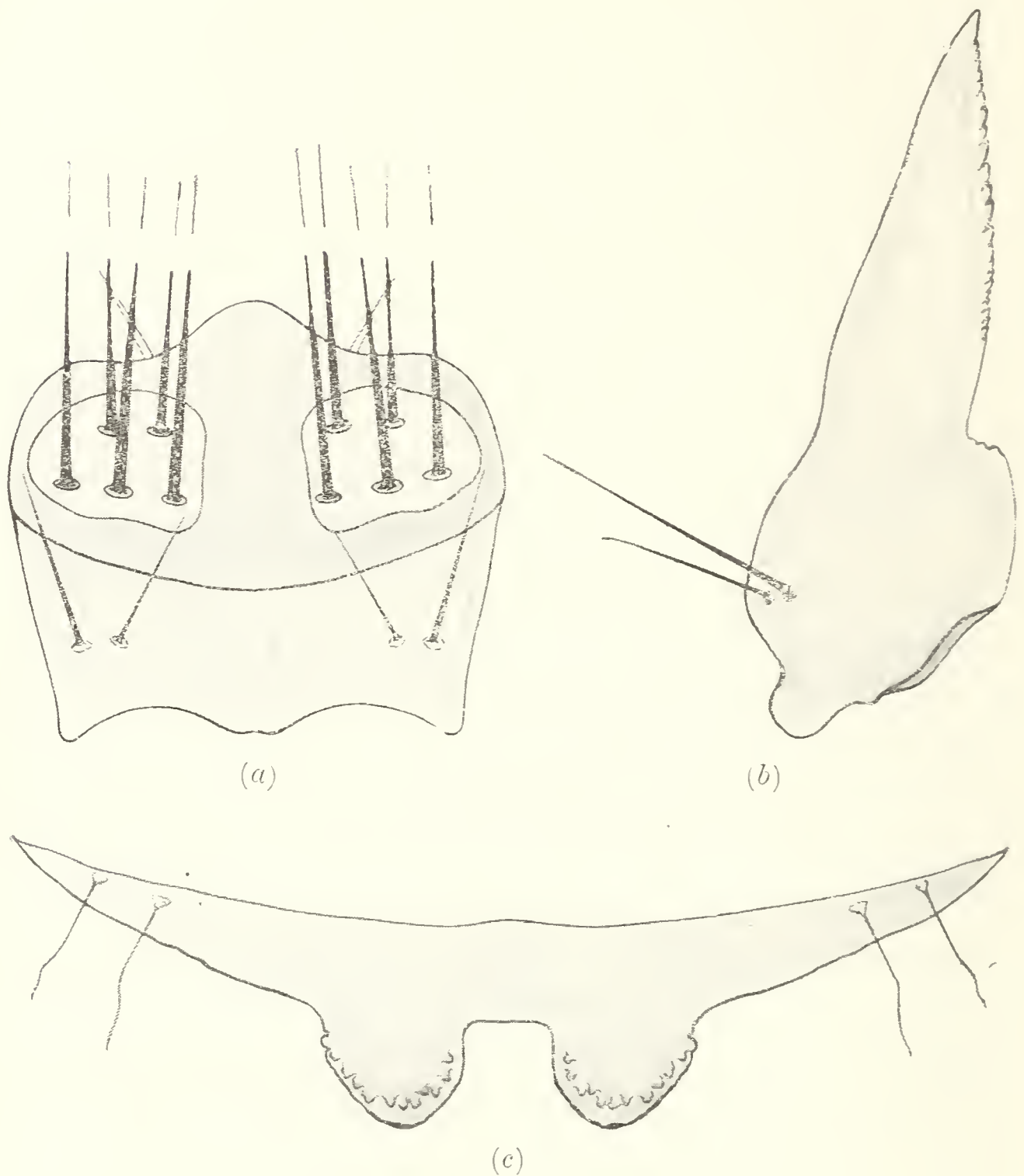



Fig. 1. — Labbro (*a*), mandibola (*b*) e placca selliforme (*c*) del I° segm. addominale nella ninfa di *A. lombarda* Ris. Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

una basale, una in prossimità del secondo terzo, una preapicale e una apicale.

Il pene del ♂ un po' più lungo dei lobi laterali.

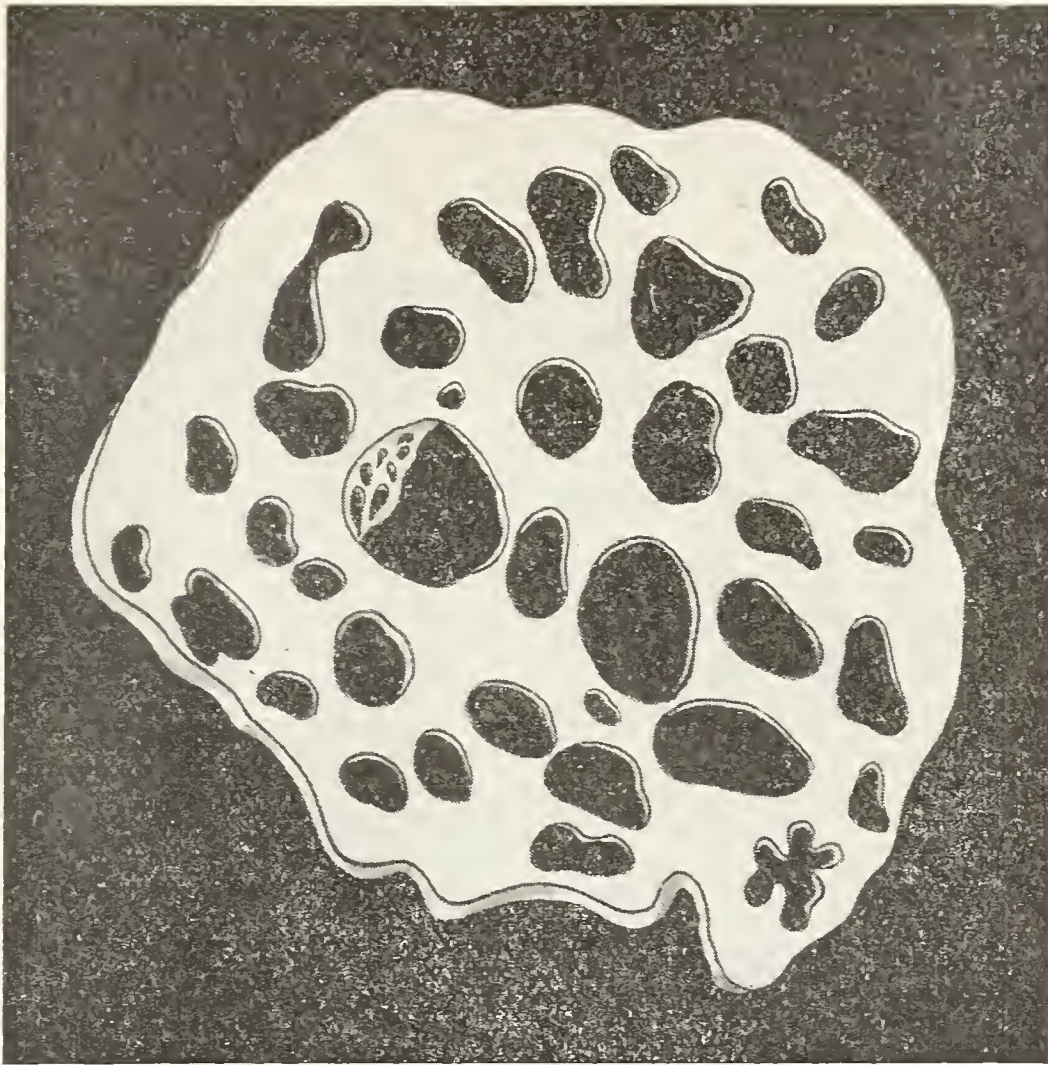



Fig. 2. — **Lamina sericea** anteriore del fodero ninfale di *A. lombarda* Ris; Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

Fig. 3. — **Lamina sericea** posteriore. Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

Il fodero è quello larvale, fissato a un oggetto sommerso e chiuso ai due orifizii semplicemente da *lamine sericee* perforate: quella anteriore assai ricca di fori irregolari (v. Fig. 2), quella posteriore con poche e grandi aperture (v. Fig. 3).

Fig. 4. — Aggruppamenti di foderi ninfali di *A. lombarda* Ris su una pietra. Impiccol. 1/3 circa. Fot. orig.

Biologia. - Verso la metà di settembre le larve si raccolgono presso la riva del corso d'acqua, prediligendo la zona pietrosa, a scarsa corrente e a debole profondità. Si fissano allora attaccando il fodero in aggruppamenti numerosi (v. Fig. 4) sulla faccia inferiore delle pietre più grosse e meglio esposte al ricambio d'acqua e scegliendo, in particolare, le pietre più ricche

di nicchie e sempre sommerse, nell'immediata prossimità della riva.

Il fodero viene attaccato saldamente alla pietra, in generale parallelamente alla superficie inferiore, mediante legamenti sericei che fissano una sola, od ambedue le estremità del fodero stesso; i due orifizii vengono otturati da *lamine cribrosericee* [1] perforate che saranno attraversate dalla corrente dell'acqua. Dopo circa dieci, quindici giorni, cioè alla fine di settembre, le ninfe sono (in massima parte) mature. Ai primi di ottobre tagliano la lamina anteriore, escono dal fodero e, nuotando, guadagnano la superficie; si arrampicano allora sulle pietre che emergono e qui, in pochi secondi, si libera l'imagine: la schiusa delle imagini dura per tutto l'ottobre.

Osservazioni e conclusioni.

I caratteri diagnostici che permettono, in conclusione, di distinguere facilmente la ninfa di *A. lombarda* Ris dalle pupe affini sono essenzialmente i seguenti:

a) *Lama della mandibola larga e diritta; le due setole dorsali molto diseguali.*

b) *Pene* (♂) *un po' più lungo dei lobi laterali.*

c) Il numero delle branchiotrachee e la disposizione degli uncini sulle placche chitinee offrono pure buoni caratteri tassonomici per l'esatta identificazione di questa specie.

In complesso quindi la ninfa di *A. lombarda* Ris è morfologicamente molto vicina a quella di *A. sororcula* Mc. Lach.; infatti, il labbro è munito di due setole giallastre al margine anteriore, le antenne raggiungono l'VIII° segmento addominale, i tarsi posteriori sono cigliati; questi caratteri sono comuni alle due specie.

Le differenze tassonomiche relative alle mandibole, ai genitali del maschio, alle tracheobranchie e, finalmente, all'apparecchio d'attacco sono precisamente le uniche, ancorchè evidenti, caratteristiche che permettono di distinguere con tutta facilità la ninfa di *A. lombarda* dalla specie affine, mentre le altre ninfe finora

---

[1] Espressione originale proposta dall'autore.

conosciute del genere si scostano dalla specie del Ris anche per i caratteri che accomunano invece parzialmente quest'ultima e *A. sororcula*.

Ricordo qui che anche la larva della specie « lombarda » mi risulta assai vicina a quella della forma maclachlaniana, mentre l'insetto perfetto è indubbiamente più affine all'*A. loevis* Zett.

Non posso pertanto astenermi dal concludere che, per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche degli stadii acquatici, *A. lombarda* dovrebbe costituire non già l'estremo della deviazione del genere nel senso di *A. sororcula*, bensì la condizione precedente: in poche parole dall'estremo *A. nervosa* Leach., attraverso *A. lombarda* si giungerebbe, per *A. sororcula*, all'altro estremo rappresentato da *A. loevis*.

Le caratteristiche dei genitali dell'imagine stabilirebbero invece una serie che dall'estremo *A. lombarda* per *A. loevis*, *A. soror*, Mc. Lach. e *A. sororcula* giungerebbe all'altro estremo *A. nervosa* [1]. È tuttavia indiscutibile che solo la conoscenza degli stadii giovanili delle specie che si conoscono ancora solamente allo stato adulto potrà aiutarci a risolvere questo interessante e importante problema.

Ottobre 1934.

---

[1] R. Ris. Neuropterologischer Sammelbericht: 1894-96 — *Einige neue Beobachtungen aus dem Tessin*; p. 434-36. Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft., Bd. IX, Heft 10. Ju. 1897.

ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
(DIRETTORE INC. PROF. EDGARDO BALDI)

Dott. Erminia Alberici

DAFNIE ALPINE DEL MONTE ROSA

Nel campo della morfologia e classificazione delle dafnie singolarmente difficile appare il compito del sistematico e forse ancor più quello del morfologo quando si guarda alla imponente bibliografia che in quest' ultimo trentennio si è andata accumulando sull' argomento e ben dimostra il grado di complessità a cui tale studio è ormai giunto.

Di fronte alla grande ricchezza dei dati in nostro possesso, alla molteplicità delle fonti di raccolta e di informazione, alla varietà di opinioni degli Autori si sente oggi in sommo grado la necessità di un' azione coordinatrice. Dovrebbe questa tentare di porre ordine e sistemazione in questo dedalo di conoscenze relative all' enorme pleomorfismo delle specie, alla pletora delle nuove specie, varietà, razze, forme, descritte spesso insufficientemente e senza il necessario riferimento a tutto il sistema e facilitare il compito del ricercatore, compito reso sempre più arduo dalla mancanza di caratteri sicuri per la differenziazione interspecifica e dallo stesso sparpagliamento della bibliografia che rende difficile l' aver sott' occhio l' insieme della documentazione.

Può essere di giustificazione a questo stato di cose il fatto che la sistematica di queste forme è sostanzialmente fondata sulla morfologia mentre la morfologia stessa è suscettibile di variazioni delicate e continue di cui ancora non si conoscono tutte le leggi e il determinismo: ciò costituisce una specie di interna contraddizione alla quale è difficile sfuggire.

Il sistematico cerca tuttora un criterio che sia eminentemente morfologico per la sicura distinzione delle specie, anche quando il biologo vede oscillare la morfologia (per variazioni che possono essere tanto ambientali quanto genetiche) entro un ambito di cui è difficile individuare gli estremi e pensa che se anche questo

concetto di specie nel senso classico è applicabile alle dafnie, esso non sembra essere esprimibile con termini puramente morfologici.

Fra i rappresentanti del genere *Daphnia* le specie *pulex* e *longispina* sono esempi molto dimostrativi di questo stato di cose. L'autonomia di queste due specie, la quale fu ripetutamente asserita e smentita volta a volta, è tuttora oggetto di discussione e ci sembra diventare ogni giorno più dubbia grazie al rilevamento di nuovi dati di fatto i quali sembrano dimostrare la continuità di una serie di forme ordinabili fra le due specie. Credo che queste mie ricerche sopra alcune popolazioni di Dafnie del Monte Rosa possano portare alcune nuove testimonianze a favore di questa tesi.

Criteri distintivi molto semplici servivano un tempo alla distinzione delle due specie: si teneva conto della forma del corpo e specialmente di quella del capo; s'affermava facilmente essere la *longispina* tipica abitatrice del pelago e quindi di acque più fredde e pure e la *pulex*, invece, di acque basse, più calde, anche stagnali.

Il classico testo del Lilljeborg del 1900 nella descrizione minuta e particolare delle forme mette in rilievo come caratteristiche da servire alla distinzione delle due specie: la presenza o assenza di cilia sopra i processi addominali che chiudono la camera incubatrice (la *pulex* ne sarebbe fornita mentre la *longispina* no) e la concavità (*longispina*) o convessità (*pulex*) del margine dentato del postaddome.

Il Burckhardt nel 1900 afferma come carattere di distinzione capitale nella classificazione delle dafnie dei grandi laghi della Svizzera la presenza o assenza del pettine sopra la base dell'artiglio del postaddome.

Il Keilhack, nel 1909 unisce ai dati che offrivano fin da allora un carattere semplicemente descrittivo quelli più probativi messi in evidenza dagli AA. citati, senza aggiungerne altri alla serie.

Ma più tardi i reperti degli studiosi misero in luce un complesso di fenomeni tali da far presagire al grande e profondo conoscitore della biologia delle dafnie, al Wesenberg-Lund la impossibilità avvenire, di mantenere l'autonomia delle due specie (1926). Al Wesenberg-Lund, si associarono altri studiosi in possesso di un materiale di fatti sempre più ricco e sempre meno categorico (Baldi 1932).

Gli studi del Rammner del 1933 riaprono la questione apportandovi alcuni nuovi elementi di giudizio. Il Rammner riprende i tre caratteri distintivi proposti dagli AA. che lo hanno preceduto nello studio di tali Cladoceri aggiungendone un quarto: il modo di presentarsi dell'ornamentazione nella 4° spina dell'endopodite del 2° paio di arti: nella *pulex* tale spina dovrebbe essere ornata fino all'estremità distale di peli corti e grossi mentre la sottile filettatura della *longispina* dovrebbe lasciar calva tale estremità; in tutte e due i casi il lato convesso non è mai fimbriato. Il Rammner guarda naturalmente a quest'ultimo carattere come al più significativo e attendibile ai fini della distinzione interspecifica. (Figg. 12-13).

Le ricerche compiute sopra le dafnie alpine del Monte Rosa pongono in dubbio la validità generale anche di quest'ultimo criterio di distinzione e così di nuovo la morfologia dovrà ricercare altri caratteri o meglio dovrà una volta per sempre appellarsi ad un criterio eminentemente biologico al fine di una interpretazione di questi molteplici e imbarazzanti fatti morfologici.

Le dafnie che sono oggetto di questo mio lavoro provengono da un gruppo di laghetti situati nell'alto Vallone di Bors (Valsesia) a quote che variano fra 2300 e 2500 m., laghetti i quali furono visitati e studiati una prima volta nel 1922 e una seconda nel 1934, offrendo quindi il destro a un confronto fra le condizioni ambientali e faunistiche degli stessi bacini a 12 anni di distanza.

Precisamente il materiale che mi servì per il confronto fu raccolto nell'agosto 1922 e nell'agosto 1934: il materiale del 1922 raccolto dal prof. Baldi mi fu passato in istudio e con l'aiuto e sotto la guida del professore nell'agosto del '34 io stessa ho compiuto un sopraluogo ai laghi, raccogliendovi dati di interesse limnologico e biologico generale, i quali verranno pubblicati in altra sede. In questa nota mi riferisco in particolare, per quanto riguarda le Dafnie, ai laghi della Mulattiera, Inferiore e Superiore del Corno d'Olen perchè il materiale molto abbondante del '22 mi ha offerto un campo vasto per lo studio morfologico delle forme stesse. Ho creduto opportuno trattare separatamente le

forme di ciascun bacino sia dal punto di vista biologico sia da quello morfologico, riservando una visione di insieme al confronto finale.

Darò qui un rapido cenno di come mi si sono presentate le popolazioni di dafnie dei laghi studiati nelle diverse epoche.

Lago inferiore del Corno d' Olen.

La popolazione delle dafnie nell' agosto 1922 risulta sopratutto composta da individui adulti e segnatamente da grosse femmine partenogenetiche embrionate (fig. *a*) che recano nella

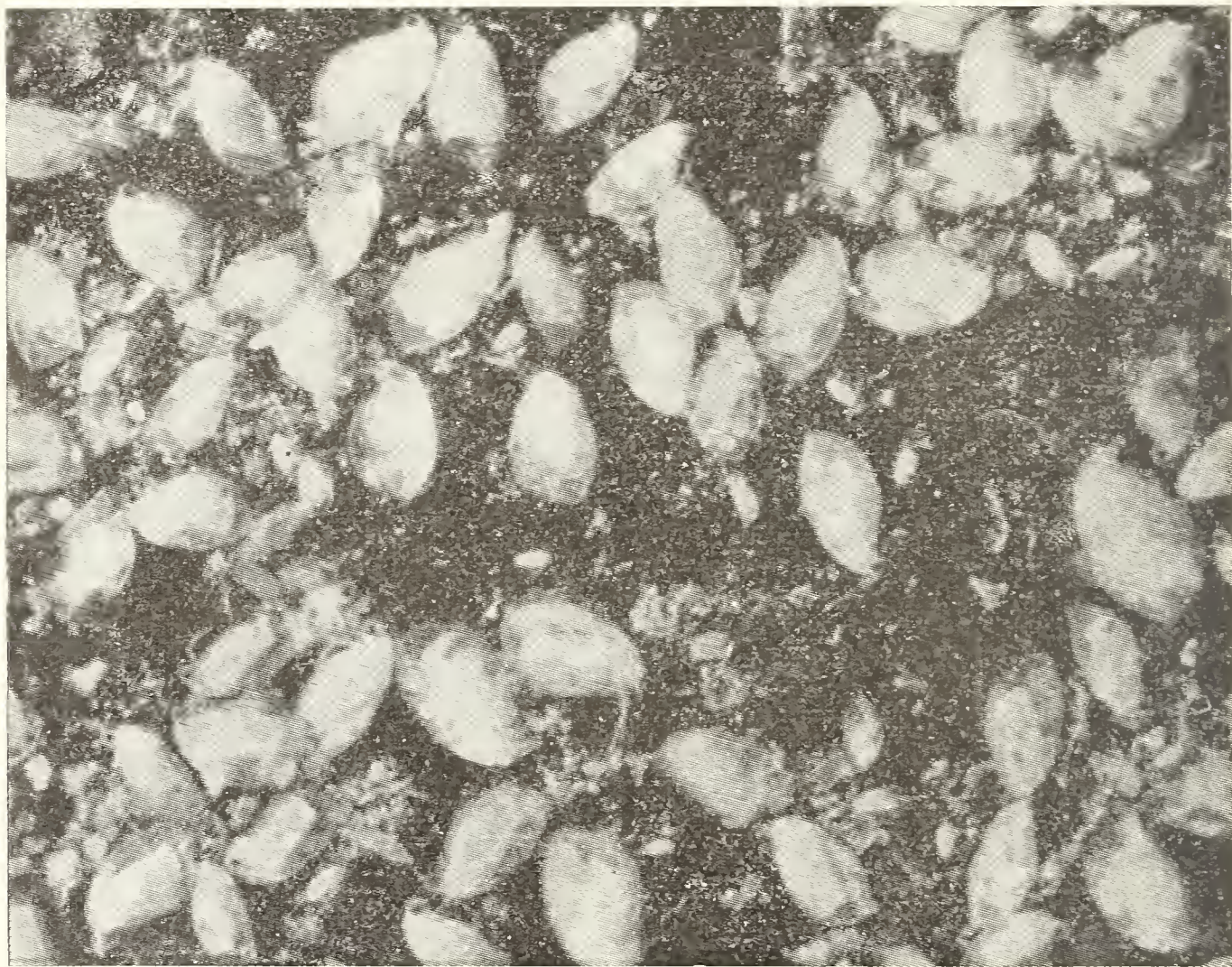



Fig. *a*. - Aspetto del plancton del Lago Inferiore del Corno d' Olen nel 1922. (fot. prof. Baldi)

camera dorsale tutti gli stati di sviluppo dell' embrione. Il numero degli embrioni contenuti nella camera dorsale delle femmine

adulte varia da 1 ad un massimo eccezionale di 8 con un valore medio di 3. È interessante, accanto alle femmine partenogenetiche, la presenza di un certo numero di femmine efippiate (la cui percentuale è di circa 5 %) e di efippî liberi. È notevole il fatto, che, accanto ad una popolazione tanto numerosa di femmine adulte e di giovanissime uscite appena dalla camera dorsale, il numero delle dafnie in stadi intermedi di sviluppo sia minimo: il che può far pensare che la riproduzione non sia proceduta continuativamente, ma con un certo ritmo, a ondate successive e spaziate. È pure interessante la presenza di maschi giovani i quali compaiono con una frequenza di circa il 2,5 % della popolazione totale: presenza che potrebbe essere messa in relazione con l'esistenza di forme efippiate: dato e non concesso che l'efippio rappresenti sempre, come è tradizionalmente ammesso dagli AA., l'esito di un processo riproduttivo anfigonico. La presenza di maschi e di dafnie efippiate in un mese che come l'agosto per un lago alpino così elevato non è neanche un mese estivo ma primaverile (di primavera subacquea), è abbastanza singolare per meritare di essere rilevata.

La popolazione delle dafnie nello stesso bacino, come mi si è presentata nell'agosto 1934 mostra di aver subito una notevole riduzione quantitativa: le poche che ancora si trovano nel bacino si presentano in stadi di sviluppo piuttosto avanzati, vicini all'adulto, alcune femmine partenogenetiche sono embrionate. Queste ultime presentano nella camera dorsale un numero di embrioni che solo eccezionalmente arriva ad un massimo di cinque: tale fatto è notevole rispetto al comportamento delle partenogenetiche embrionate dagli altri laghi della zona le quali fanno mostra di un numero rilevante di embrioni. I maschi, già poco frequenti nel '22, ora sono del tutto assenti: non ho notato efippî, ho solamente potuto osservare la presenza di qualche uovo quiescente nella camera dorsale delle femmine adulte.

Lago della Mulattiera.

La popolazione delle dafnie del Lago della Mulattiera nel 1922 risultava composta da individui maschili e femminili. Le femmine si presentano in tutti gli stadì di sviluppo e la massima frequenza e data dagli stadi intermedi piuttosto che dai due estremi. Le poche embrionate portano un solo embrione nella camera dorsale e quelle che da poco hanno iniziato la vita libera

offrono caratteristiche morfologiche identiche a quelle del Lago Inferiore del Corno d'Olen: aspetto ancora embrionale, spina lunga e ripiegata lungo il contorno ventrale delle valve. Le Dafnie efippiate non formano se non l'1 $^0/_0$ dell'intera popolazione, mancano completamente gli efippî liberi, mentre i maschi arrivano a formare il 20 $^0/_0$ della popolazione: fatto interessante e che ho riscontrato anche nei laghetti circostanti in cui tali forme di cladoceri non furono oggetto di uno studio particolare. Nel com-

Fig. *b*. - Aspetto del plancton del Lago della Mulattiera nel 1922.
(fot. prof. Baldi)

plesso la fisonomia della popolazione di questo lago si differenzia da quella del Lago Inferiore del Corno perchè in quest'ultimo si trovano generalmente femmine embrionate; quindi è come se qui esistessero contemporaneamente tutte le fasi del ciclo di sviluppo e nell'altro una sola (Fig. *b*). La popolazione dei maschi è composta di individui giovanili e adulti di cui darò più avanti una descrizione particolareggiata.

Le Dafnie che nel '22 popolavano tutto il bacino, nel '34 si ridussero a pochi esemplari distribuiti nel bacino Nord, limitatissimo per superficie e profondità; non mi fu possibile rintracciarne

un solo esemplare nelle acque del bacino Sud ben più vasto. Si tratta di femmine partenogenetiche, embrionate: il numero degli embrioni contenuti nella camera dorsale, limitatissimo nel '22, si è fatto ora rilevante e si aggira intorno ai 10: di qui anche un maggior sviluppo nelle dimensioni della femmina. Non ho notato dafnie efippiate nè maschi.

Lago Superiore del Corno d'Olen.

Come nel lago della Mulattiera anche qui la popolazione dell'agosto del '22 risulta composta da femmine e maschi. Gli stadi femminili intermedi sono i più frequenti, formano eccezione le dafnie embrionate, noto la presenza di dafnie straordinariamente sviluppate rispetto alle dimensioni della restante popolazione adulta: non vedo efippî nè dafnie efippiate, mentre i maschi, giovani e adulti, formano circa il 50 % della popolazione. Questa condizione di cose contraddice la classica interpretazione che collega le dafnie efippiate e i maschi; infatti io ho potuto contemporaneamente constatare questi tre ordini di fatti: la presenza di dafnie efippiate accanto a maschi giovani nel Lago Inferiore del Corno, mentre il Lago della Mulattiera ricco di maschi adulti per circa il 20 % della popolazione, non offre che poche femmine efippiate e finalmente il Lago Superiore del Corno ne manca completamente di fronte ad una popolazione maschile numericamente pari alla femminile.

Si verificano anche in questo lago a 12 anni di distanza i medesimi fenomeni osservati per il Lago inferiore del Corno e per il Lago della Mulattiera. La popolazione del 1934 risulta infatti essenzialmente composta da dafnie partenogenetiche embrionate, il numero degli embrioni nella camera dorsale può salire anche intorno ai 20 con una media di 12-13. Accanto a questo stadio, che è il dominante, vive una generazione di dafnie molto giovani che conserva tutte le caratteristiche morfologiche della adulta. Biologicamente la popolazione è mutata assai sia per la mancanza assoluta di maschi, sia perchè, come s'è visto dianzi anche per il Lago della Mulattiera, la vita della popolazione, ora, sembra compiersi in un unico ciclo mentre nel '22 la presenza di tutti gli stadi lasciava pensare all'esistenza di vari cicli che si seguissero e sovrapponessero.

Abbozzato così l'aspetto complessivo delle popolazioni considerate nei diversi ambienti e in momenti diversi, rivolgo la mia attenzione alla morfologia delle singole forme.

Lago Inferiore del Corno d'Olen.

Le osservazioni sono prevalentemente compiute sopra il materiale del '22 con richiami alle differenze offerte dalle dafnie del '34.

Nella descrizione delle singole forme mi son serviti di guida e di riferimento i modelli classici del Lilljeborg, del Keilhack, del Burckhardt.

Morfologia della femmina. — La forma del corpo è sempre allungata, mai rotondeggiante: il capo presenta forme svariate dovute alla maggiore o minore lunghezza del rostro, all'incavatura rostrale più o meno pronunciata, alla presenza di un piccolo becco, all'estremità del rostro stesso, che deve la sua origine ad una concavità più o meno ampia che si manifesta inferiormente al rostro (Fig 1); gli esemplari del '34 mostrano una forma del capo in genere più regolare. L'occhio è irregolarmente circolare con sette-undici lenti visibili e irregolarmente disposte: la macula è piccola e di un nero intenso, così pure si dica dei nervi ottici i quali, invece, nel '34 si presentano ialini. La scultura del guscio è data da rettangoli irregolari e tali che l'irregolarità si riflette sull'intera trama: nel '34 si nota talvolta una reticolatura a grandi rombi. La spina si accorcia dai meno ai più avanzati stadi di sviluppo, è ornata di setole le quali terminano al suo punto di attacco ed è rivolta all'insù.

Interessante all'esame risulta la quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti natatori. Essa appare, a fortissimo ingrandimento, ornata di una fimbriatura fitta e sottilissima, di larghezza considerevole e costante. Circa ad un terzo prossimale della spina, dal lato concavo, al di sotto di una leggera discontinuità del margine, ha inizio la fimbriatura che si continua fino all'estremità distale dove si fa più robusta nelle due ultime setole e si continua poi sopra il margine convesso per circa il terzo distale: quivi la fimbriatura è più rada e più robusta, solamente verso l'estremità ridiventa fitta (Fig. 2).

Il postaddome. — Notevole è l'importanza sistematica attribuita al postaddome: le mie ricerche si rivolsero specialmente

ad esso, per mettere in rilievo le caratteristiche che lo contraddistinguono. Il margine dentato di esso, che è leggermente concavo e continua quindi in linea retta, porta un numero di spine oscillanti fra 13 e 18: il numero dipende dalla mole e dal sesso degli individui: al di là della ornamentazione spinosa noto la presenza di gruppetti di peluzzi o spinette il numero dei quali talvolta non concorda sopra i due margini, il quale fenomeno fu già osservato dal prof. Baldi sopra esemplari provenienti dal Lago Serodoli (Baldi 1932). La serie di spinette che orna il lato concavo dell'artiglio terminale del postaddome è continua dall'estremità distale alla prossimale dove presenta particolarità che variano da individuo a individuo: talvolta ho notato formazioni totalmente staccate, specie di coroncine, tal'altra semplici discontinuità, dovute sia a spostamento del punto di attacco, sia anche a diminuzione improvvisa e insolita della lunghezza delle spine: immediatamente al disotto della base dell'artiglio e a metà di esso si notano delle spinette più robuste che turbano l'uniformità della ornamentazione, esse hanno un punto d'attacco discorde e talvolta possono mancare (Fig. 3). Tale ornamentazione nel 1934 è molto più regolare, non ho mai notato alcuna notevole discontinuità all'estremo prossimale. Resta il dubbio che l'aspetto osservato nel '22 fosse in certo senso eccezionale a giudicare dalla sua portata, e quindi particolarmente incerto.

L'ornamentazione del lato convesso dell'artiglio non è chiara per le posizioni assunte da essa nell'esame del preparato, in ogni modo è molto sottile e formata da setole e non da spinette: ma di essa si dirà in seguito: sopra tale margine invece, è facile riconoscere la formazione di unghiette in posizione un terzo, due terzi le quali talvolta si riducono alla superiore soltanto o mancano del tutto.

Secondo i recenti studi di J. Ocioszynska Bankierowa (1933) ho preso in esame l'artiglio in posizione divaricata: si giudicano, così, in modo del tutto inconsueto, le ornamentazioni laterali. L'ornamentazione del lato esterno risulta composta da tre pettini: il prossimale conta 23 spine, il mediano 27 e il distale non è che la continuazione del precedente: il lato interno porta due soli pettini. In genere, esternamente, la fine di un pettine e l'inizio del seguente è contrassegnata dalla presenza di una grossa spinetta, di tali spinette s'è già fatto cenno. Invece, internamente, quand'anche essa mancasse, come avviene nella maggior parte

dei casi, il termine è segnato da un repentino allungamento e da una maggiore robustezza delle setole quando si passa dal pettine prossimale al distale. Alcune spinette robuste disposte a semicerchio in due serie attraversano in senso trasversale l'artiglio, la loro posizione è a circa un terzo e due terzi dell'artiglio: il numero delle spinette varia secondo le posizioni assunte dall'artiglio in esame: 3-5 (Fig. 4).

I tre processi addominali che chiudono la camera dorsale sono completamente glabri, un quarto è rudimentale.

Morfologia del maschio. — La forma del Lago Inferiore del Corno non credo si possa ricondurre ad una forma adulta come le osservazioni seguenti dimostreranno. La fisonomia è snella, il contorno del capo molto arrotondato degrada superiormente e continua rettilineo fino all'inserzione della spina la quale è lunga, ornata di setole che si continuano sotto il contorno ventrale delle valve per circa una metà di esse. Il primo paio di antenne è robusto, sporgente dal rostro arrotondato, adagiato sempre sopra l'orlo ventrale del guscio.

Lago della Mulattiera.

Morfologia della femmina. — Gli individui giovani, di forma allungata, nel loro progressivo sviluppo, vanno acquistando una forma sempre più rotondeggiante: la curvatura interessa il contorno ventrale maggiormente, meno il dorsale, le femmine adulte tuttavia sono meno tozze delle giovani per il fatto che la curvatura è più uniformemente distribuita (Fig. 5).

Il capo e il rostro sono più consoni alle tradizionali forme della *longispina* che non quelle del Lago Inferiore del Corno: il capo è poco depresso superiormente, il rostro poco aguzzo per la incavatura rostrale molto ridotta. L'occhio rotondeggiante, bruno intenso, meno grande di quello del Lago Inferiore del Corno mostra evidente la corona esterna di circa 11 lenti regolarmente disposte: i nervi ottici sono jalini. L'ornamentazione del guscio è prevalentemente costituita da maglie e grandi rombi, quella rettangolare è limitata. Le setole che ornano la spina, tanto più breve quanto più l'individuo è adulto, continuano per metà circa del contorno ventrale e dorsalmente per un tratto minore.

La quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti è definita dalle stesse caratteristiche che contraddistinguono la

spina del Lago Inferiore del Corno d'Olen: solo sopra il lato convesso, all'estremità distale le setole sono meno abbondanti.

Postaddome. — Non starò a ripetere le caratteristiche comuni anche al Lago Inferiore del Corno, metterò in rilievo le differenze e le particolarità che più interessano. Il numero delle spine oscilla fra 8 e 14, nei maschi adulti non oltrepassa il 10. L'ornamentazione dell'artiglio, in posizione normale, è continua, nella parte prossimale si ha talvolta una trascurabile diminuzione in lunghezza delle spinette; in qualche punto ho notato gruppetti di spine più robuste: non mancano le due spinette più robuste di cui s'è fatto cenno nella descrizione precedente. I pettini, riconoscibili quando l'artiglio è divaricato, non offrono caratteristiche particolari; noto solo che i pettini prossimali e mediani esterni portano un numero maggiore di denti e che il passaggio fra il prossimale e il distale interno talvolta è insensibile. Delle due coroncine trasversali generalmente l' inferiore manca.

L' estremità distale dell'artiglio subisce un insensibile restringimento comune anche al Lago Inferiore del Corno, così pure i processi addominali sono simili ai processi già descritti (Fig. 6).

Morfologia del maschio. — La descrizione e le osservazioni fatte sopra gli individui maschi del Lago Inferiore del Corno d'Olen valgono per gli individui giovani di questo lago (Fig. 7). La fisonomia degli adulti (Fig. 8) è tozza e caratteristiche particolari la differenziano dalla forma giovanile: il capo è piccolo e molto depresso superiormente: una curvatura rilevante interessa la regione ventrale, curvatura che subisce una lievissima rientranza la quale schiaccia il profilo dell'animale. Immediatamente sotto il capo ha origine una ciliatura che s'estende per circa metà del contorno ventrale facendosi sempre più rada: ventralmente pure fuoriescono gli staffili. La spina è lunga, le setole che la ornano si continuano solo sopra il contorno ventrale: le prime antenne sempre sollevate portano nove papille sensorie ed un uncino.

Lago Superiore del Corno d'Olen.

Morfologia della femmina. — Le femmine in tutte le loro caratteristiche si possono avvicinare alle femmine del Lago della Mulattiera. La forma allungata dominante diviene più rotonda e più tozza nei pochi individui che, come altrove ho detto, hanno

dimensioni rilevanti e che divennero comuni nella popolazione del '34 (Fig. 9). Eccezionalmente si trova il guscio scolpito in trama rettangolare; la rete a rombi è comunissima. La spina, che meno spiccato mostra il fenomeno dell'accorciamento con l'età, è molto setolosa: le setole che si continuano sopra il margine ventrale pare si limitino quanto più è evanzato lo stadio dell'individuo. La quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti è in tutto simile alle precedenti considerate.

Il postaddome. — Il margine dentato ha un numero di spine che va da 11 a 17 (Fig. 10). Il margine convesso dell'artiglio porta le due unghiette, ma esse sono più ravvicinate fra di loro e spostate verso la parte prossimale dell'artiglio. L'ornamentazione spinosa dell'artiglio vista in posizione normale è ravvicinabile a quella degli esemplari del Lago della Mulattiera: vista divaricata mostra maggiore affinità con gli esemplari del Lago Inferiore del Corno d'Olen.

Morfologia del maschio. — Le dimensioni dei maschi giovani ed adulti sono piuttosto rilevanti. I giovani corrispondono ai giovani degli altri laghi, mentre gli adulti differiscono in qualche minima particolarità degli adulti del Lago della Mulattiera. La ciliatura ventrale infatti non è così folta, nè raggiunge la metà del contorno ventrale. L'esame di molte forme, inoltre, mostra come gli staffili non siano sempre presenti e le prime antenne non siano similmente sollevate. Nell'aspetto poi sono meno tozzi, più snelli e le loro dimensioni sono molto più rilevanti (Fig. 11).

Laghetto Alto del Corno d'Olen.

La mancanza del materiale del '22 mi impedisce un confronto con le condizioni attuali dell'ambiente: d'altra parte un breve cenno intorno alle condizioni delle Dafnie mi sembra opportuno, sia perchè in tale bacino esse si trovano raccolte in maggior quantità sia anche perchè i risultati delle ricerche confermano le mutate condizioni degli altri bacini.

Le Dafnie che occupano il Lago sono tutte embrionate e il numero degli embrioni raggiunge quello ritrovato negli esemplari del Lago Superiore del Corno. Non sono presenti stadi intermedi femminili di sviluppo, nè maschi (Fig. *c*).

La morfologia, con qualche lievissima variante risponde a quelle dianzi descritte: la forma del capo si scosta in parte essendo questo più basso e privo quasi di incavatura rostrale. Ritrovo inoltre, frequentemente, sopra l'artiglio terminale del postaddome visto in posizione normale, nella sua parte prossimale,

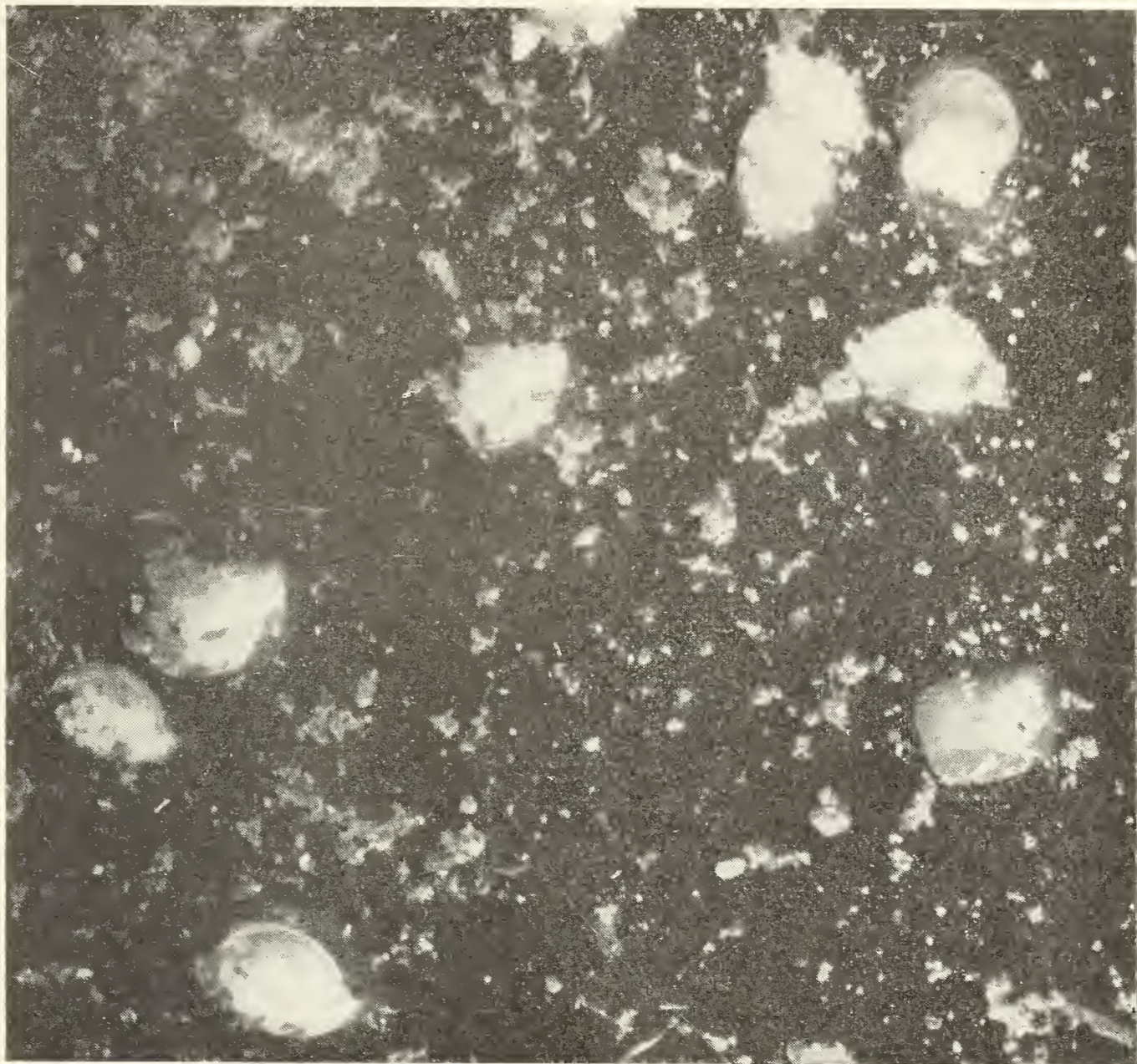



Fig. *c*. - Aspetto del plancton del Laghetto Alto del Corno d'Olen nel 1934. (fot. prof. Baldi)

una coroncina costituita da piccole spinette: avevo già notato tale formazione sopra l'artiglio in qualche esemplare dei tre laghi esaminati, ma tanto sporadicamente e in modo così poco distinto ed evidente che neppure pensai di prendere in considerazione il carattere.

*
* *

Non credo privo di un certo interesse fare menzione delle singolari colorazioni di queste Dafnie alpine, poichè di questo particolare ben poco si trova negli Autori, i quali consuetamente hanno lavorato su materiale fissato e quindi decolorato.

A fresco, dunque, una parte della popolazione mostrava la corazza di color carnicino chiaro, un'altra parte color malva o violaceo: l'occhio o nero intenso o nero azzurro, molto mobile, talvolta circondato da un alone giallo aranciato. Il contenuto intestinale verde in un primo tratto, poi nero, quindi bruno in alcuni esemplari, in altri invece verdiccio, poi bruno gialliccio e color lavanda al termine. Talvolta il profilo intestinale si mostrava di un colore aranciato intenso: notevoli le contrazioni ritmiche del tubo stesso. Il cuore sempre trasparente e la spina lievemente affumicata.

Le embrionate presentavano i loro embrioni in tinte diverse — a seconda del grado di sviluppo dell'embrione stesso — in cert'une tutto l'embrione verde scoloriva verso il centro dove, attorno alla vescicola centrale ialina, si distingueva una corona di vescicolette verde bottiglia: la membrana avvolgente si mostrava di un verde pisello chiaro. Negli embrioni più sviluppati erano distinguibili due macchie rosso-brune che rappresentavano l'occhio. Talvolta ho notato simbiosi con alghe color aranciato intenso e molto rifrangenti.

Raccolgo in un unico schema le misure delle Dafnie maschi e femmine prese secondo il metodo del Burckhardt.

Valori Dafnie Femmine

	Lago Inferiore Corno d'Olen						Lago della Mulattiera						Lago Superiore Corno d'Olen					
	Micron			Millesimi			Micron			Millesimi			Micron			Millesimi		
	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.
Lungh. totale	2010	1861	1633	1676	1199	1060	1741	1587	1220	1115	1230	1307	2441	1968	1418	1162	1249	1315
Altezza capo	376	347	305	209	195	193	151	209	179	96	159	191	394	280	215	107	171	199
Diamet. occhio	125	125	107	69	71	71	71	63	53	45	46	56	89	81	71	42	52	66
α	89	113	125	49	64	71	71	65	71	45	50	76	125	139	89	59	61	62
β	179	127	89	99	67	71	107	96	53	68	71	56	179	117	89	85	73	82
γ	107	98	89	59	55	50	71	73	53	45	55	56	89	73	35	42	45	32
δ	394	327	251	219	161	193	269	255	161	172	181	172	394	285	179	187	177	166
Lungh. guscio	1795	1774	1667	1000	1000	1000	1561	1330	933	1000	1000	1000	2100	1445	1077	1000	1000	1000
Altez. guscio	987	966	807	550	542	575	1005	850	502	643	580	538	1346	930	502	640	573	466
Lungh. spina	215	171	125	119	87	65	179	251	251	114	182	260	341	393	341	162	248	307
$\frac{\alpha}{\beta+\gamma}$	1,375	1,434	1,400				1,500	1,414	1,500				1,466	1,528	1,428			

Valori Dafnie Maschi

	Lago Inferiore Corno d'Olen						Lago della Mulattiera						Lago Superiore Corno d'Olen					
	Micron			Millesimi			Micron			Millesimi			Micron			Millesimi		
	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.	mas.	med.	min.
Lungh. totale	1328	1016	843	1321	1366	1451	1471	1333	1229	1355	1343	1436	1956	1612	1400	1234	1492	1500
Altezza capo	179	155	115	178	208	194	187	131	179	181	188	211	251	220	197	172	191	211
Diam. occhio	71	59	35	70	72	59	71	60	53	65	64	63	71	60	53	48	53	56
α	71	55	32	70	75	87	80	75	62	73	70	72	89	67	71	61	67	76
β	53	46	35	52	58	59	62	59	62	57	58	72	107	81	71	61	70	76
γ	53	58	52	52	79	87	53	54	53	48	54	63	53	61	53	48	53	56
δ	143	107	89	142	142	150	143	129	126	131	130	137	197	174	143	123	135	153
Lungh. guscio	1005	750	592	1000	1000	1060	1085	994	852	1000	1000	1000	1328	1155	933	1000	1000	1000
Altez. guscio	538	357	305	535	474	515	520	512	457	479	522	533	592	542	484	419	476	518
Lungh. spina	323	266	251	321	371	423	371	335	376	346	341	435	628	639	466	358	439	499
$\frac{\alpha}{\beta+\gamma}$	1,333	1,036	1,000				1,071	1,092	1,166				1,222	1,131	1,142			

α = vertice capo-centro occhio

β = centro occhio-macula

γ = macula-base capo

δ = centro occhio-estremo rostrale

$\frac{\alpha}{\beta+\gamma}$ = rapporto rostrale

Osservazioni comparative.

Il fatto di aver raccolto Dafnie in più bacini e in due epoche tanto lontane permette due possibilità di interessanti confronti: il confronto fra le forme viventi contemporaneamente e quello fra le due popolazioni del '22 e del '34. Confrontando le Dafnie viventi nei suindicati bacini nel 1922 si nota che le misure massime e minime delle femmine e dei maschi non danno adito a particolari osservazioni: le misure in millim. danno i seguenti valori:

	Femmine		*Maschi*	
	mass.	*min.*	*mass.*	*min.*
Lago Inferiore Corno d'Olen	2,00	1,71	1,14	0,60
Lago della Mulattiera	1,75	1,06	1,28	0,83
Lago Superiore Corno d'Olen	2,38	1,42	1,51	1,06

mi limito a dire che proprio sono le femmine del Lago Superiore che raggiungono la misura massima mentre negli altri laghi non ho notato sbalzi del genere e che le misure minime femminili raggiungono il massimo negli esemplari del Lago Inferiore del Corno essendo state misurate di esse solo forme adulte.

Morfologicamente le Dafnie del Lago Inferiore del Corno si staccano, sebbene per minime particolarità, dalle forme che vivono parallelamente ad esse negli altri bacini: la forma del capo e specialmente del rostro, la figura generale sempre allungata, la riduzione della spina, l'ornamentazione di essa, l'irregolarità nell'ornamentazione dell'artiglio del postaddome sono fatti che servono a provare quanto sopra ho detto.

Molto più simili fra di loro sono gli esemplari degli altri due laghi: coincidono anche per una forma generale più rotondeggiante; l'analisi dei dati numerici non pone in rilievo questo fatto per cui credo opportuno metterne in evidenza il motivo. Si tien conto, come è convenuto, della misura massima che contraddistingue l'altezza delle Dafnie: se, invece, si considerassero due nuove misure, l'una anteriore e l'altra posteriore alla massima si potrebbe esprimere, anche metricamente, il degradare rapido o lento della convessità ventrale delle dafnie. Una leggera differenza contraddistingue la popolazione del Lago Superiore del Corno: l'avvicinarsi tra di loro e alla parte distale, delle due unghiette che ornano il lato convesso dell'artiglio del postaddome

inoltre, ad artiglio divaricato, il pettine prossimale mediano esterno degli individui della Mulattiera risulta dotato di un numero maggiore di denti.

Riassumendo e confrontando i diversi dati biologici delle popolazioni femminili vedo che la prevalente popolazione partenogenetica embrionata del Lago Inferiore del Corno — poche le efippiate — fa pensare ad un unico ciclo che governa la popolazione: che, invece, la popolazione degli altri due laghi comprova la presenza di vari cicli. Rarissime inoltre nel Lago Superiore del Corno le embrionate e mancanza di efippi; nel Lago della Mulattiera poche le embrionate e qualche efippiata.

La divergenza morfologica degli esemplari femminili del Lago Inferiore è accompagnata da quella biologica: forse essa indica l'esistenza di un ambiente particolare che s'è impostato in mezzo ad un ambiente più vasto e definito da caratteristiche e particolarità proprie.

La grande abbondanza dei maschi in mezzo alla popolazione femminile dei laghetti credo giustifichi l'interesse particolare che ho rivolto allo studio di tali forme; infatti, come ho potuto constatare, gli Autori non insistono nell'esame di essi, di solito molto scarsi e solamente presenti — secondo quanto tradizionalmente è ammesso — in determinati periodi con certe e determinate funzioni.

Mi sono trovata davanti a forme giovanili ed adulte — le forme giovanili rispondono tutte ad un unico tipo — mentre lievissime differenze contraddistinguono gli adulti dei due laghi; il Lago Inferiore del Corno non ha che giovani, circa 2,50 °/₀ della popolazione: il Lago Superiore e quello della Mulattiera possiedono le due forme: il primo con una frequenza di circa 50 °/₀, il secondo con frequenza minore, circa 20 °/₀.

La forma giovanile si distacca da quella adulta in modo netto e deciso: il che fa pensare ai fenomeni del polimorfismo di età che fu descritto anche in altri crostacei.

Per quanto si riferisce alla vecchia questione della comparsa degli efippi in funzione della comparsa dei maschi non mi sembra che in questi laghi del Rosa la comparsa dei maschi sia, come viene correntemente ammesso, un fenomeno sporadico, che esplode a un certo momento e che rappresenta un punto solo nel ciclo biologico totale delle specie. Questo punto mi sembrerebbe degno di ulteriori indagini poichè nelle condizioni osservate in questi

laghetti del Monte Rosa mi pare intravvedere qualcosa di diverso che varrebbe la pena di essere studiato e messo a confronto coi reperti di ambienti diversi.

Confrontando fra loro le popolazioni del 1922 e del 1934 mi sembra che, per quanto riguarda la morfologia, tali cladoceri non abbiano subito variazioni notevoli: l'ornamentazione del lato concavo dell'artiglio del postaddome negli esemplari del Lago Inferiore del Corno d' Olen non presenta quelle anomalie segnalate nel materiale del '22: però tale carattere neppure nel '22 dava segni di stabilità mancando o presentandosi alternativamente negli individui stessi. L'interessante ornamentazione della quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti s'è mantenuta invariata nella forma descritta.

Le dimensioni, invece, delle partenogenetiche embrionate sono molto più ragguardevoli: nel Lago Superiore del Corno da un massimo eccezionale di mm. 2,38 della lunghezza del '22 si arriva a mm. 2,85, misura comune del '34: così pure le dafnie del Laghetto alto hanno misure piuttosto rilevanti. Quest'aumento delle dimensioni lo si deve certamente ad un fatto notevole e comune alle dafnie del '34, ad un aumento straordinario degli embrioni nella camera dorsale: s'è detto altrove che s'arriva anche ai 20.

Il fatto dominante resta però sempre quello della diminuzione veramente sorprendente, comune a tutta la regione, di tali cladoceri nel plancton che popola i laghi. In alcuni di essi la scomparsa è completa, in altri, come in quello della Mulattiera, la diminuzione è giunta ad un punto tale da lasciar pensare ad una prossima scomparsa: è notevole che di tutti i planctonti quelli che maggiormente hanno subito variazioni numeriche sono appunto le dafnie.

Solo il Lago Inferiore del Corno ha mantenuto una maggior costanza sia nelle dimensioni degli animali che nel numero degli embrioni; ha dovuto sottostare in ogni modo però alla generale diminuzione.

Ad un unico schema biologico rispondono inoltre le dafnie del '22 di tutta la regione e pure ad un unico e mutato schema quelle del '34 e ciò mi sembra degno di nota: come nel '22 il bacino inferiore del Corno rappresentava un'eccezione, così nel '34, anzi è curioso che le parti si siano invertite: le partenogenetiche embrionate scomparse dal Lago Inferiore del Corno appa-

iono negli altri bacini, mentre, in linea di massima, le caratteristiche del '22 di questi ultimi ritroviamo nel Lago Inferiore.

È degna di essere segnalata poi la totale mancanza dei maschi che nel '22 formavano una parte sempre ragguardevole della popolazione quando addirittura non uguagliavano il numero delle femmine: gli efippî sono anch'essi scomparsi.

Una particolare attenzione merita il bacino inferiore del Corno d'Olen che, come già altrove si è avuta occasione di dire, si stacca dai bacini della regione tanto nel '22 che nel '34 e tanto più giustificata è la meraviglia che suscitano le disparità sue rispetto all'ambiente circostante quando si pensa che esso ha rapporti diretti coi laghetti Alto e Superiore del Corno essendo l'ultimo della serie.

Concludendo, dunque, qualcosa di nuovo è sopravvenuto ed ha mutato e sconvolto l'ordine che regolava la vita delle dafnie senza mutarle morfologicamente.

Una risposta precisa a tali fenomeni non potrà essere data per ora poichè non si può stabilire se le variazioni furono lente od improvvise, se si giunse alle condizioni attuali attraverso passaggi insensibili e strettamente congiunti, ovvero improvvisamente si arrivò alle condizioni che al presente si manifestano.

Varrebbe quindi la pena che tali studi si continuassero in avvenire poichè riuscirebbe interessante accompagnare le variazioni di una popolazione attraverso gli anni e poterne precisare le cause.

Posizione sistematica delle Dafnie del Monte Rosa.

L'insieme dei dati raccolti e discussi nella prima parte di questa nota mi porta alla conclusione che, dal punto di vista sistematico, le Dafnie di questi laghetti occupino una posizione intermedia fra la tipica *pulex* e la tipica *longispina.*

Il Rammner riassume in soli quattro caratteri le differenze delle due specie: per due di essi le dafnie del Monte Rosa sono sempre e tipicamente longispine: per il contorno dorsale del postaddome concavo e per i processi addominali glabri.

Qualche discussione invece solleva l'esame dei due rimanenti: l'armatura basale dell'artiglio nella *longispina*, a quanto dice il Rammner, può essere interrotta senza però originare un pettine — quand'anche l'interruzione notata sopra alcuni esemplari del

Lago Inferiore del Corno d'Olen non possa chiamarsi pettine — mi chiedo quale potrà essere il termine che origina la serie delle *pulex* e chiude quella delle *longispina*.

Per quanto riguarda l'ultimo e quarto carattere al quale il Rammner attribuisce una vera e indiscussa importanza diagnostica, le ricerche sopra gli esemplari del Monte Rosa riaprono la discussione sulla sua generale validità. Tale carattere di distinzione definito molto importante anche in una lettera del 14 marzo 1933 diretta dal Rammner stesso al prof. Baldi si riferisce all'ornamentazione della quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti natatori. Il Rammner afferma che l'ornamentazione interessa solo il lato concavo di essa e ritiene erronea la rappresentazione data dal Lilljeborg per esemplari di *pulex* in cui l'ornamentazione interessa tutte e due i lati: io stessa, invece, la ritrovai, anche se rada e limitata, sopra il lato convesso.

Le dafnie del Monte Rosa dunque, secondo quest'ultimo carattere, non rispondono nè alla *pulex* nè alla *longispina* dato che il Rammner ritiene glabra l'estremità distale concava delle *longispina* e ornato di spinette brevi tutto il lato concavo delle *pulex*: come già nelle particolari descrizioni ho avuto modo di mostrare, l'ornamentazione consiste di una fimbriatura sottile che continua per tutto il lato convavo, che s'ingrossa in due setole all'estremità mentre più rada e meno sottile appare sopra il quarto o il terzo distale del lato convesso.

Ancora rispondono le dafnie alla specie *longispina* avuto riguardo a quanto dimostra Ocioszinska Banckierowa: ho notato solo alcuni spostamenti di comportamento rispetto ai dati riportati dall'Autore in genere tutti gli esemplari da me considerati presentano una spina di separazione fra i vari pettini anche sopra l'armatura esterna, mentre l'Autore parla solo di denti separatori fra i pettini interni. Aggiungo qualcosa in merito alle coroncine trasversali: generalmente ho trovato molto basso il numero dei denti che le compongono, ma questo dipende dal modo con cui l'artiglio si presenta all'osservatore. Maggiormente interessa la posizione di esse rispetto ai due lati dell'artiglio: l'Autore afferma che sono in posizione ventrale, mentre io non potrei con certezza affermarlo: le due unghiette infatti che interrompono il margine convesso dell'artiglio potrebbero considerarsi, e molto verosimilmente, facenti parte delle coroncine stesse e tanto più che, pur indistintamente, si vedono i dentini che le continuano

ed anche perchè, come manca talvolta una delle unghiette, così manca una delle coroncine. Tenderei a proporre per esse una posizione dorsale piuttosto che ventrale.

Le forme giovanili dei maschi non rispondono a nessuna forma rappresentata dagli autori citati e neppure le forme adulte rispondono a forme note; se mai queste ultime hanno una certa lontana somiglianza coi maschi della *pulex*. Il profilo del corpo, infatti, non presentà nè sinuosità marcate nè gibbosità quali le due forme tipiche invece comportano. Si tratta certo di una forma di adattamento che risponde alle esigenze imposte dalle condizioni ambientali, nè questo può far stupore quando si pensi a tutte le piccole variazioni cui andarono soggette le dafnie del Vallone di Bors in dodici anni.

Un'ultima osservazione sopra le dimensioni delle dafnie studiate messe a confronto con quelle riportate dagli Autori definisce la popolazione più *longispina* che *pulex*. Le massime misure del Monte Rosa sono sempre più basse delle misure riportate dal Burckhardt, dal Keilhack e dal Lilljeborg, mentre superano di poco le misure del Parenzan, compiute sopra materiale italiano. D'altra parte poi son portata a credere col Lilljeborg, il quale avanza un'osservazione acuta, che la riduzione dello sviluppo degli individui sia risultato di uno scarso nutrimento al quale debbono sottostare in ambienti particolarmente poveri come quello alpino nel quale appunto le dafnie in questione trovano la loro sede.

È chiaro come ci si senta incerti di fronte a tali eccezioni e spostamenti e come si senta il bisogno di veder rinnovato e svecchiato un sistema tassonomico che sembra ormai cristallizzato in forme troppo anguste.

Ci si trova infatti davanti a dafnie che possono essere *pulex longispina* e l'una e l'altra insieme.

Con ciò non si vuol escludere che esistano in natura una tipica *pulex* e una tipica *longispina* e che caratteri specifici le differenzino: ma l'aver trovato una serie di forme che non sono nè l'una nè l'altra e che s'avvicinano un po' all'una e un po' all'altra vuole una più moderna impostazione di tutto il problema.

Mi chiedo anche come alcuni caratteri debbano essere interpretati quando si può trovare un punto che separa le due specie, come lo si possa definire e a quale delle due specie l'individuo dovrà essere ascritto poichè mi sembra che in un problema di morfologia sia di capitale importanza la determinazione certa di

un fatto morfologico. D'altra parte può darsi il caso che un individuo per alcuni caratteri rappresenti una specie, per altri una seconda specie: quando poi i caratteri si equilibrino quale posto assumerà in sistematica?

Sono arrivata a questa impostazione del problema attraverso le voci di diversi Autori che lamentano già da tempo questo stato incerto di cose e poichè le brevi ricerche che ho fatto in questo campo hanno fatto sì che divenisse opinione personale il pensiero espresso da altri. Non mi perito dunque di considerare le dafnie che sono state l'oggetto del mio studio intermedie nella lunga serie che unisce la *longispina* alla *pulex*.

Sono infatti queste due specie molto variabili ma variabili in modo che l'anomalia di una diviene, attraverso graduali passaggi, carattere peculiare dell'altra. Mi par ben probabile che si possano ritrovare tutti i passaggi e dalla tipica *longispina* degli Autori passare alla tipica *pulex*: non indifferentemente nè senza ragione ho fatto precedere quella a questa poichè la *longispina* pur compiuta ed indipendente trova il suo completamento nelle forme più complesse e pur indipendenti della *pulex*.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — Profilo del rostro di una femmina del Lago Inferiore del Corno d'Olen nel 1922.

Fig. 2. — Quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti natatori negli esemplari del Lago Inferiore del Corno (1922).

Fig. 3. — Aspetto dell'artiglio terminale del postaddome di una femmina del Lago Inferiore del Corno (1922).

Fig. 4. — Aspetto assunto dall'artiglio divaricato di una femmina del Lago Inferiore del Corno (1922).

Fig. 5. — Femmina efippiata del Lago della Mulattiera (1922).

Fig. 6. — Processi addominali di una femmina del Lago della Mulattiera (1922).

Fig. 7. — Maschio giovane del Lago della Mulattiera (1922).

Fig. 8. — Maschio adulto del Lago della Mulattiera (1922).

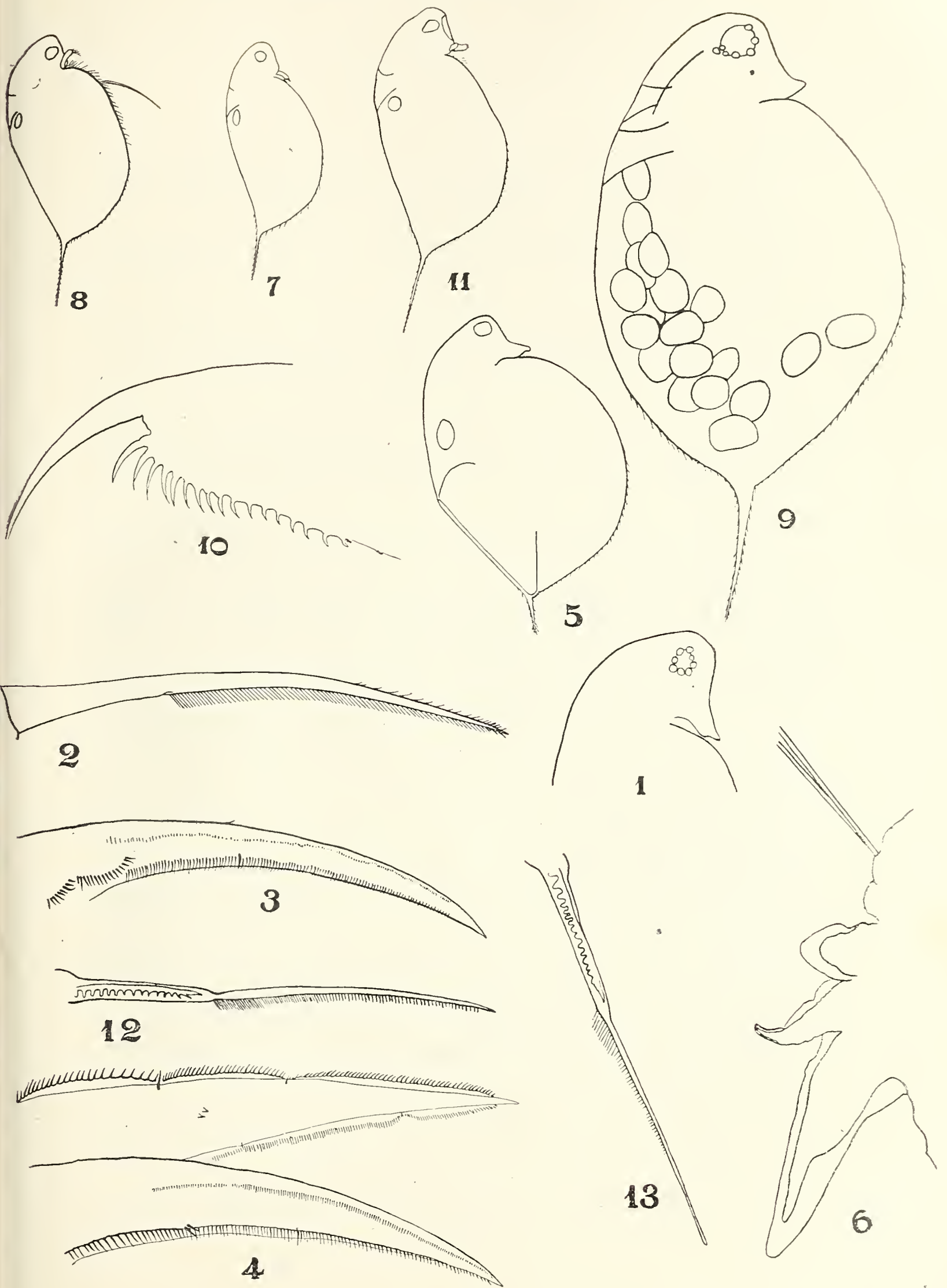
Fig. 9. — Femmina partenogenetica embrionata del Lago Superiore del Corno d'Olen (1934).

Fig. 10. — Aspetto del margine dentato del postaddome di un esemplare femmina del Lago Superiore del Corno (1922).

Fig. 11. — Profilo del maschio adulto del Lago Superiore del Corno (1922).

Fig. 12. — Aspetto della quarta spina dell'endopodite del secondo paio di arti natatori della « Daphnia pulex » secondo il Rammner.

Fig. 13. — Idem. della « Daphnia longispina » secondo il Rammner.

8
7
11
9
10
5
2
1
3
12
13
6
4

BIBLIOGRAFIA

E. BALDI. Ricerche sugli alti Laghi della Valsesia e del Monte Rosa. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia. Anno VII, fasc. 1, 1931.

— Note zoologiche sopra alcuni laghi della Presanella (I). Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Vol. I⁰, fasc. 3⁰, 1931 - IX.

— Note zoologiche sopra alcuni laghi della Presanella (II). Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. Vol. I, fasc. 3-4, 1932.

J. OCIOSZYNSKA BANKIEROWA. Ueber den Bau der Endkrallen bei der Cladoceren. Gattung Daphnia und die damit in Verbindung stehenden systematischen Probleme. Annales musaei zoologici, Polonia, Varszawa. 1933.

G. BURCHKARDT. Faunistische und Systematische Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. Ginevra. 1900.

L. KEILHACK. Phyllopoda. (Süsswasserfauna Deutschlands). Iena, 1909.

W. LILLJEBORG. Cladocera Sueciae. Upsala, 1900.

R. MONTI. Physiobiologische Beobachtungen an den Alpensen zwischen dem Vigezzo und dem Onsernonetal. Stuttgart, 1905.

R. MONTI e E. STELLA. Il Lago di Molveno. La vita in un lago zootrofo. Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. Vol. II. fasc. I, 1934.

R. PARENZAN. Esplorazione biologica dell'Alpe di Soprasasso (Trentino). Trento. 1931 - XI.

— Cladocera. Roma, 1932 - X.

W. RAMNNER. Zur Unterscheidung von Daphnia pulex und Daphnia longispina. « Zoologischer Anzeiger » 15 - 7 - 33. Bd. 103 Heft., 7-8 Leipzig.

T. STINGELIN. Ueber zwei neue Daphnien aus dem schweizerischen Hochgebirge. Zool. Anz. 459, 1894.

W. WESENBERG LUND. Contributions to the biology and morphology of the genus Daphnia etc. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. Naturvidensk. og. mathem. A fd., XI, 2 Köbenavn,. 1926.

ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTORE INCARICATO PROF. E. BALDI

G. P. Moretti

STUDI SUI TRICOTTERI

III.

Chaetopteryx Gessneri Mc. Lach.

(Trichoptera: Limnophilinae)

CRITICA MORFOLOGICA. - La femmina - GEONEMIA DELLA SPECIE IN ITALIA.

Se i limiti zoogeografici ammessi per la fauna italiana, seguendo il crinale delle Alpi lungo le Lepontine comprendono, tra l' altro, il Canton Ticino, non vi sarebbe nessuna ragione tale da indurci ad escludere Airolo, Laveggio, Mendrisio, il vallone di Agno, e il lago di Muzzeno dalle località che, geonomicamente parlando, farebbero parte del territorio italiano (1).

Così la cattura di *Chaetopteryx Gessneri* Mc. Lach. (♂) nell'Appennino Ligure (N. S. della Vittoria: 2-XI-1923), per opera di G. Mantero, non risulterebbe più la prima per l'Italia perchè Mac Lachlan creava questa specie su un ♂ raccolto appunto ad Airolo dal Gessner nel 1876 (Mc. Lach.: *Rev. and Syn. Trich.*, p. 198, Pl: XXXII; 1876) e R. Ris, nell'anno 1897, dava notizia della presenza di questa bella specie, oltre che ad Airolo, anche più giù: precisamente al lago Muzzeno, a Laveggio, nella vallata d'Agno e al Mendrisio (2).

È quindi solo in base ai confini politici e, del resto non a torto, che il Navàs volle ritenere il ♂ di *Ch. Gessneri* raccolto

(1) P. LUIGIONI, *I coleotteri d'Italia.* Cat. Sin. Topogr. Bibliogr.; Mem. Pont. Acad. Scienz., I Nuovi Lincei. Ser. II, Vol. III; v. Introduzione; 1930.

(2) R. RIS, Mitt. d. Schweiz. Entom. Gesell., *Neuropterologischer Sammelbericht*; 1894-96; Vol. V, Heft. 10 p. 440-41; 1897.

dal Mantero, come nuovo per l'Italia, perchè le località sovraesposte sono effettivamente comprese nel confine svizzero ([1]).

Comunque, ritenendo col Navàs l'esemplare da lui determinato e catturato dal Mantero, come il primo raccolto in località *indiscutibilmente italiana*, rendo noto che i fratelli Mario e Gian Cesare Sala di Milano, nel settembre di questo anno, operarono una nuova cattura di *Ch. Gessneri* in zona italiana.

Prima di addentrarmi nella trattazione dell'argomento desidero quindi attestare tutta la mia gratitudine ai Sigg. Sala i quali, mentre seppero raccogliere insieme il ♂ e la ♀ di questa specie che, tipicamente appartiene alla fauna europea meridionale, vollero altresì donarmi i preziosi esemplari.

Mi affretto a ricordare che la bibliografia tricotterologica, per quanto io sappia, non reca ancora una descrizione soddisfacente sulla ♀ di questa specie di *Chaetopteryx*; intendo dire, cioè, che questa femmina mi risulta non conosciuta così bene come lo sono invece le ♀ ♀ di alcune altre specie appartenenti al sopradetto genere.

La località esatta di questa, diciamola *seconda cattura in territorio politicamente italiano*: è Aosta, Courmayeur, alta Val Ferret e la data è precisamente: 24 settembre 1934. La coppia è stata raccolta nei cespugli che seguono il corso della Dora Baltea.

Chaetopteryx Gessneri Mc. Lach.

Critica morfologica. - La ♀ nuova per la scienza.

Non posso astenermi qui dal compiere alcune osservazioni su un certo particolare di morfologia, anche sistematica, a proposito del quale le uniche due descrizioni pregevoli esistenti sono in netto disaccordo: voglio dire dello speciale comportamento del *radio* rispetto alla *subcosta* nell'ala anteriore.

Il grande tricotterologo inglese R. Mac Lachlan faceva il radio « touching the sub-costa at the bend » ([2]), mentre il mio maestro P. Longinos Navàs dice « ala anterior radio ad curvam

---

([1]) L. Navàs, *Insetti Europei del Museo Civico di Genova*; Boll. Soc. Entom. Ital.; Vol. LX. N. 5, p. 82; 1928.

([2]) V. Mc. Lachlan, loc. cit.

anteapicalem a subcosta separato » (¹). Come si vede le due affermazioni sono nettamente contrastanti; ora, anche nell'esemplare che io posseggo e che, indubbiamente, è *Ch. Gessneri*, la curvatura preapicale del radio non tocca la subcosta, rimanendo lontano di oltre mezzo millimetro da essa.

D'altra parte, se la descrizione del Navàs calza esattamente sul mio esemplare, tutte le altre caratteristiche cromatiche, mor-

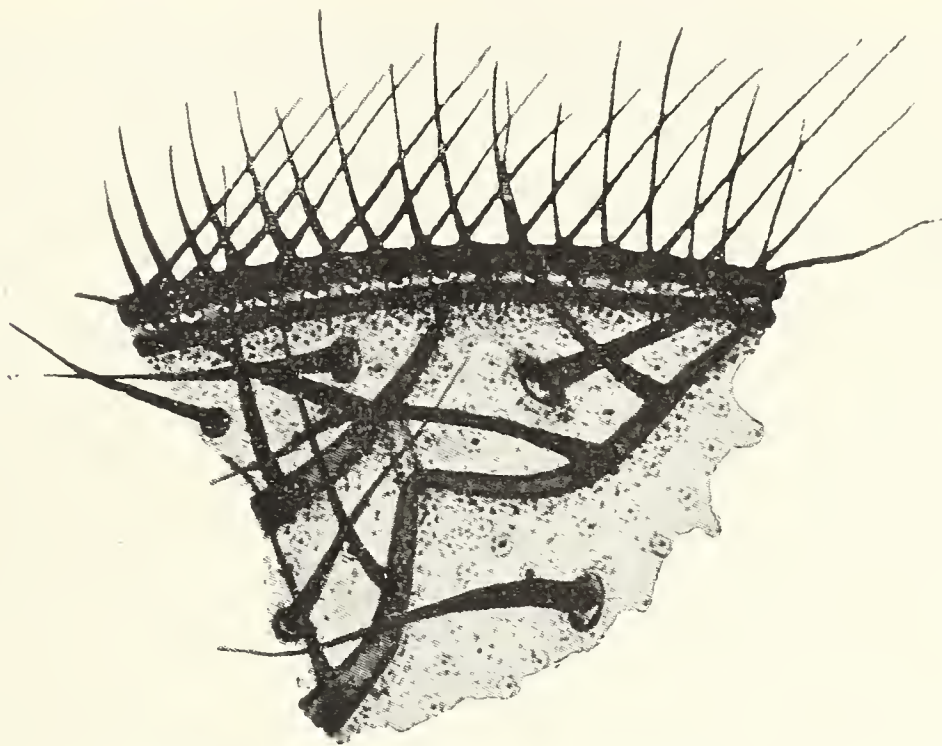



Fig. 1. — Curvatura preapicale del radio nell'ala ant. di *Chaetopteryx Gessneri*. Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

fologiche e, sopratutto importantissime quelle dei genitali (♂), sono perfettamente concordanti, tanto per il Navàs quanto per me, con quelle descritte e figurate dall'autore della specie. Come dobbiamo quindi intendere l'espressione maclachlaniana « radio toccante la subcosta alla curvatura » ?

Comunque, dato che finora, per quanto io sappia, la conferma è per l'indicazione del Navàs, si deve concludere che in *Ch. Gessneri* il *radio, alla curvatura preapicale non tocca la subcosta*. Tuttavia nei miei esemplari (♂ e ♀) una venula traverso-obliqua decorre nella membrana fra la curvatura radiale e la subcosta, per cui l'espressione andrebbe così modificata: le nervature sub-

(¹) V. NAVÀS, loc. cit.

costa e radio non si uniscono in rapporto alla curvatura radiale preapicale, ma una venula trasversa sta fra la subcosta (di sopra) e la piegatura del radio (di sotto) (v. fig. 1).

Accanto alla suddetta imprecisione il Mac Lachlan avvertiva però, con grande esattezza, essere la piegatura radiale fortemente ricurva in *Ch. Gessneri* (♂) e questo diventa, a insaputa di chi creò questa specie, un carattere di estrema importanza tassonomica

Fig. 2. — *Ch. Gessneri* Mc. Lach.: la femmina. Ingr. 4 volte. Fot. orig.

per il riconoscimento della ♀ dove, sebbene questa curvatura sia un po' meno aspra che nel ♂, il radio è ben più fortemente curvato preapicalmente che nelle ♀♀ delle altre specie appartenenti al genere *Chaetopteryx* (almeno negli esemplari che io ho preso in osservazione).

Inoltre l'autore inglese, nell'istituire questa specie, mise assai opportunamente in evidenza che l'apice delle ali è qui meno rotondeggiante, più parabolico che nelle altre *Chaetopteryx* (almeno nei ♂♂, v. fig. 8 : *a*, *b*). E anche questo diventerà, lo vedremo in seguito, un eccellente carattere distintivo anche per la ♀ di *Ch. Gessneri*, fino ad ora sconosciuta.

Per quanto riguarda gli altri caratteri della specie qui trattata è inutile che mi addentri in ulteriori osservazioni e aggiunte, le

descrizioni del Mac Lachlan e del Navàs essendo, in ciò, molto buone e più che sufficenti per il riconoscimento del ♂ di *Ch. Gessneri;* ricorderò solo che le indicazioni cromatiche del Navàs sono, almeno nei confronti del mio esemplare, veramente eccellenti.

Non rimangono da discutere quindi che le dimensioni: il tipo del Mac Lachlan misura: 25 mm. di apertura d'ali e 9 mm. di lunghezza del corpo, l'esemplare descritto dal Navàs ha: 18 mm.

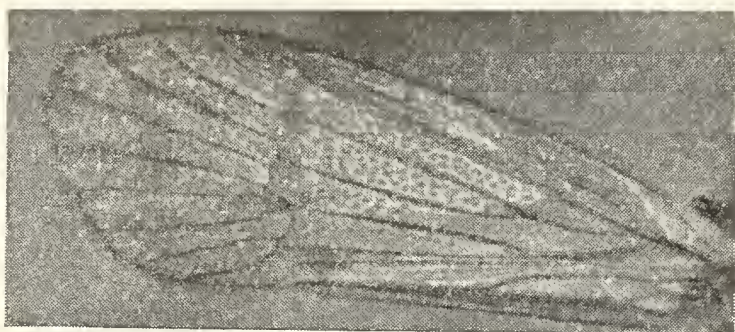



Fig. 3. — Verrucosità dell'ala anteriore di *Ch. Gessneri* ♀ Ingr. 5 volte circa. Fot. orig.

ap. al. anteriori, 16 mm. ap. al. posteriori e 11,7 mm. di lunghezza del corpo. L'individuo che io posseggo (♂) è:

23,5 mm. ap. al. ant.
19,8 mm. ap. al. post.
9 mm. lungh. corp. (v. fig. 8: *b*).

Fig. 4. — Denti sul V sternite dell'addome nella ♀ di *Ch. Gessneri.* Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

L'individuo raccolto dai Sala sarebbe quindi di dimensioni molto simili a quelle dell'esemplare tipo; la notevolissima differenza di apertura d'ali fra il campione determinato dal Navàs e gli altri due individui che io conosco (v. anche fig. 9) mi farebbe pensare all'esistenza di una *forma grande* e di una *piccola* anche per questa specie come, del resto, si è dovuto ammettere per *Ch. villosa* Fbr.

In conclusione quindi la forte curvatura del radio nell'ala anteriore, la spiccata parabolicità dell'apice di questa e, finalmente anche le dimensioni relativamente notevoli dicono che *Ch. Gessneri* è piuttosto vicina alla *Ch. major* Mc. Lach.

La femmina (v. fig. 2). — Non conoscendo nessuna buona descrizione in merito penso che valga la pena di trattare qui, colla più scrupolosa esattezza possibile, quei caratteri che possono condurre al riconoscimento della ♀ di questa specie:

Testa giallo-rossiccia, con zona mediana più scura; fronte posteriormente bruniccia, colle due verruche preocellari testacee;

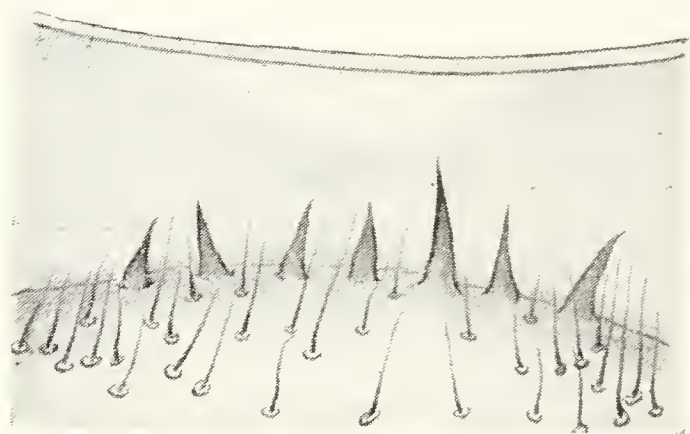



Fig. 5. — Denti sul VI sternite addominale (*Ch. Gessneri* ♀). Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

occipite giallo-rossiccio ai lati, strettamente bruno nel mezzo; due macchie brune ai lati interni delle grosse verruche postoculari. Antenne relativamente grosse, brune, raggiungenti all'incirca la terminazione apicale della subcosta nella costa dell'ala anteriore; il primo articolo poco più corto della testa, grosso, testaceo alla base, abbrunito al centro e all'apice. Zona perioculare, *haustellum* e inserzione dei palpi testacei; primo articolo dei palpi mascellari grosso e corto, secondo lungo il doppio, terzo più lungo del secondo, quarto lungo quanto il secondo, più bruno al lato interno, quinto il più lungo, il più bruno, incavato a cucchiaio lungo tutta la superficie interna. Pubescenza biondo-argentea. Palpi labiali più fulvi dei mascellari; l'ultimo articolo notevolmente allargato. Pubescenza bruno-bionda.

Pronoto interamente testaceo.

Mesonoto testaceo nella porzione centrale, bruno-nericcio agli scudi latero-dorsali, posteriormente più chiaro.

Metanoto idem, con *scutella* laterali quasi interamente bruno-neri.

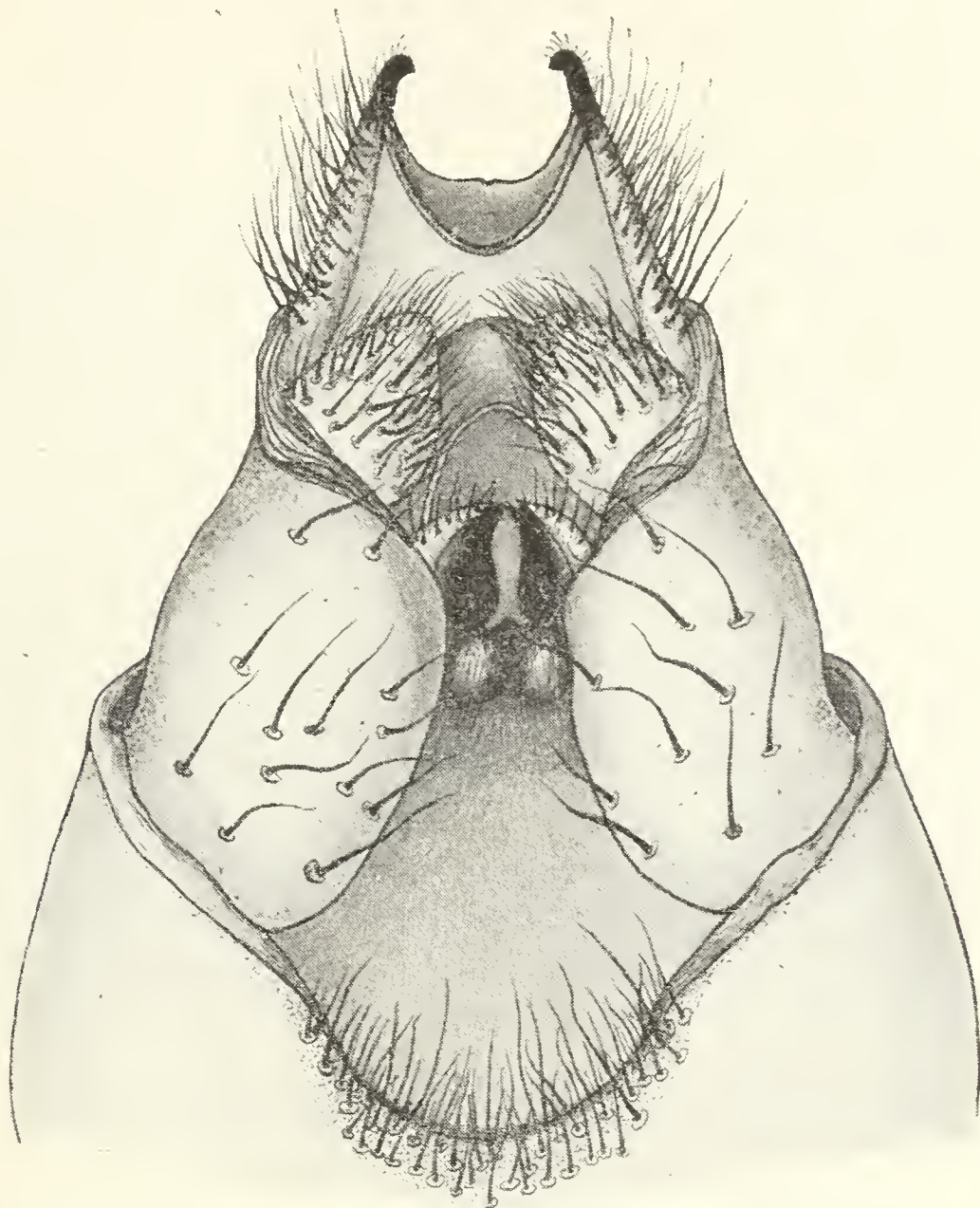



Fig. 6. — *Chaetopteryx Gessneri* Mc. Lach. Genitali della ♀ visti inferiormente. Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

Ali anteriori relativamente molto strette all'apice evidentissimamente più ellittiche che nelle ♀ ♀ delle altre specie, lucenti, di color giallo paglierino, più bruniccie nella parte anale. Verruche della membrana non seriate (v. fig. 3), con setole ritte e fulve, nervature dorate, ben marcate, più scure o addirittura bruno-nericce le anali, verrucosità delle nervature grossa e con setole brune.

Radio, alla sua curvatura anteapicale, fortissimamente ricurvo [1] (particolare chiaramente visibile nella fig. 2), unito alla subcosta solo da una venula trasversa, inclinata verso l' esterno (v. fig. 1). Macchia ialina del tiridio substellata, striatura pallida dell' *arculus* ad accento circonflesso. Frange di peli bruno-dorati lungo tutto il margine costale e apicale.

Ali posteriori larghe alla base, più strette che nelle altre specie all' apice, subtrasparenti e a riflessi dorati nelle porzioni costale e apicale, subopache e lattee nella porzione anale; nervature anteriori bruno-dorate, anali bianchicce.

Anche anteriori testacee, mediane quasi totalmente brune, con una semplice linea mediana testacea, posteriori meno scure delle mediane, tutte munite di setole gialle sugli spigoli; trocan-

Fig. 7. — Margine dorsale del X tergite addominale nella ♀ di *Ch. Gessneri*. Fort. ingr.

G. P. Moretti dis.

teri delle tre paia di zampe rigati di nero agli angoli. Femori testacei, con pochissime setole basali ed apicali fulve. Tibie, nelle tre paia di zampe, fortemente spinose e con rara pubescenza bruna, un po' più brune dei pezzi precedenti; sperone della tibia anteriore bruno-rossiccio, robusto, debolmente ricurvo all' infuori, circa di 1/3 più corto dei due speroni mediani. Ultimi due articoli tarsali, nelle tre paia di zampe, fortemente coperti di pubescenza nericcia e muniti di grosse spine nere; nelle zampe anteriori il primo articolo è più lungo del secondo, il terzò è subeguale al secondo, il quarto il più corto, il quinto il più stretto. Addome bruno scuro, dorsalmente scuro fino al sesto segmento compreso,

---

[1] assai più fortemente che nelle ♀♀ delle altre specie di *Chaetopteryx*.

ventralmente fino al quinto escluso. Linea laterale bruno-grigiastra. Apice dell' addome fulvo-testaceo.

Sul quinto e sesto sternite addominale grossi denti triangolari bruni alla base, neri all' apice, inseriti a distanze irregolari su una elevazione crestiforme mediano-trasversa; tanto nel V quanto nel VI segmento, il quinto dente (a partire da sinistra) è il più grande e il più scuro (v. fig. 4 e 5).

Fig. 8. — *Ch. Gessneri* Mc. Lach. *a* = ♀, *b* = ♂. Ingr. 2 volte. Fot. orig.

Il margine ventrale del VII segmento, nella porzione mediana, rientrante ed irto di una fitta peluria bianco-argentea, la superficie è quivi un po' granulosa.

L' VIII sternite è fortemente incavato a cucchiaio nella porzione mediana; questa incavatura termina in due rostri apicali lucenti e pallidi alla superfice anteriore, rivolti all' interno; la valva prevulvare che li sovrasta è sottile, rastremata alla base e a punta di lancia; di color bruno cupo trae origine da una zona bilobare. Le porzioni lateroventrali dello stesso segmento sono a forma lobosa, testacee e provviste di alcune grosse setole fulve; il tergite (VIII) è a margine integro, grande, liscio e testaceo.

Il IX segmento ventrale è ridotto, riconoscibile essenzialmente nei due lobi lateroventrali, testacei, e riccamente pubescenti, che delimitano la grande cavità vulvare foggiata a tettoia; il IX segmento dorsale è confuso col pezzo tubolare successivo.

Fig. 9. — La ♀ ed il ♂ di *Ch. Gessneri* (luce radente). Fot. orig., ingr. 2,7 volte.

L' ultimo segmento dell' addome è notevolmente trasformato; le porzioni laterali formano due lunghi lobi, strettamente conici, terminanti ciascuno ad uncino, con punta rivolta all' interno; tali uncini sono lucenti e di colore bruno nericcio, con scarsa pubescenza chiara, mentre i lobi laterali sono bruno testacei, provvisti

di lunghe e numerose setole pallide. La parte centrale (X tergite) è bruno chiaro, dorsalmente molto convessa e con margine apicale fortemente rientrante, formante nella porzione mediana una debole emergenza intaccata che è facilmente visibile dorsalmente (v. fig. 7); la parte centrale del X sternite è subpiatta, lucente, bruno pallido, con fortissima incavatura ovale al margine terminale (riferirsi ancora alla fig. 6).

Apertura delle ali anteriori mm. 31
» » » posteriori mm. 26
Lunghezza del corpo mm. 10,5

In complesso la ♀ di *Ch. Gessneri*, nei genitali, è notevolmente simile alla *Ch. villosa*, le differenze morfologiche essendo sopratutto nei semplici dettagli; si sa, del resto, che le ♀♀, in genere, hanno ben di rado differenze morfologiche specifiche molto appariscenti nelle armature genitali.

È indiscutibile però che in *Ch. Gessneri* ♀ gli uncini lobari dell'ultimo segmento sono più curvi che in *Ch. villosa*, che la valva prevulvare è molto più stretta e lanceolata, che il margine dorsale della grande apertura terminale è intaccato fortemente, mentre nella seconda specie è integro. I caratteri cromatici distinguono invece nettamente la *Ch. Gessneri* dalla affine; finalmente la forma dell'ala, la forte curvatura radiale e le grandi dimensioni distaccano completamente *Ch. Gessneri* (♀) da *Ch. fusca* Brau. (♀) per avvicinarla invece piuttosto a *Ch. major* (♀).

Geonemia. — Una considerazione sulle località nelle quali *Ch. Gessneri* venne finora raccolta nel territorio geonemicamente italiano ci porta a concludere che questa specie deve essere diffusa nelle zone montuose dell'Italia settentrionale; Piemonte, Lombardia e Liguria hanno infatti presentato, finora, solo luoghi di cattura montuosi; questi poi sono notevolmente distanti fra di loro.

Se R. Ris giustamente volle considerare questa specie come la rappresentante della *Ch. villosa* nel Canton Ticino, io credo di poter aggiungere, tenendomi probabilmente prossimo al vero, che *Ch. Gessneri* è specie più comune della *Ch. villosa*, almeno in tutta la regione nordica dell'Italia perchè, pure fra le numerose larve e ninfe appartenenti a questo genere che io ho raccolte lungo tutta la pianura padana, prevale una forma che è da ritenersi come lo stadio giovanile della *Chaetopteryx Gessneri*.

Ottobre 1934.

Prof. Giuseppe Scortecci

IL GENERE *PRISTURUS* NELLA SOMALIA ITALIANA

Introduzione.

Durante il mio viaggio del 1931 in Somalia, viaggio del quale pubblicai brevi relazioni sul periodico Natura del nostro Museo e sulla Rivista Geografica, catturai tra l'altro un buon numero di esemplari appartenenti al genere *Pristurus* e feci molte osservazioni sulla loro vita e costumi, osservazioni che, insieme con lo studio sistematico, espongo nel presente lavoro. Di proposito ho tralasciato di occuparmi per esteso della distribuzione delle varie specie nella Somalia e dei rapporti che corrono tra i *Pristurus* africani e quelli asiatici, poichè di questo argomento sarà oggetto un lavoro di prossima pubblicazione.

I *Pristurus*, di cui sino ad oggi sono state date solo notizie frammentarie e scarsissime, sono sicuramente tra tutti i vertebrati della Somalia media e settentrionale i più caratteristici, abbondanti e diffusi. Si trovano in ogni ambiente: nella boscaglia in deserto quasi assoluto, in pianura, in collina, sulle montagne della estrema Migiurtinia, e vivono tanto sul suolo terroso come roccioso, come anche sul tronco di determinati alberi.

È un fatto ormai ben noto che molte specie animali (la maggioranza delle specie oserei dire) della Somalia centrale e settentrionale, sono inquiete nei loro caratteri, ma quelle del genere *Pristurus* sono addirittura inquietissime ed il porre un limite tra l'una e l'altra, anche avendo a disposizione un forte numero di esemplari, è compito veramente arduo. Senza l'aiuto di osservazioni fatte sul posto, oso dire che è ben difficile avvicinarsi alla realtà. Molto resta ancora da fare su questi minuscoli Geconidi sia dal lato ecologico ed etologico come da quello sistematico. Sono convinto anche che con la introduzione di *P. migiurtinicus*, di *P. crucifer laticephalus* e *P. percristatus pse-*

udoflavipunctatus (vedi Atti Soc. Italiana di Sc. Nat., Vol. XXII 1933) e di *P. rupestris* nella fauna somala, non siano affatto state messe in luce tutte le specie presenti nella nostra colonia. Una esplorazione accurata della catena dei Carcar, dei monti della estrema Migiurtinia, della boscosa Haud, porterebbe sicuramente al ritrovamento di altri *Pristurus*, poichè, lo testimoniano i risultati del presente lavoro, è impossibile che questi Geconidi tanto soggetti a variazioni, possano essere eguali in ambienti così disparati come quelli della Somalia centrale e settentrionale, ove si passa da oasi che ricordano quelle dell'Africa settentrionale (Carim, Sugurè, etc.) a zone di boscaglia fittissima (Haud) che nulla hanno da invidiare a quelle del Benadir, da zone pianeggianti a poca altezza sul livello del mare, a zone montagnose che oltrepassano i duemila metri.

Nel presente lavoro si troveranno più volte accenni alla spiccata corrispondenza di colore e di intensità di colore tra questi animali e l'ambiente e alla difficoltà che provavo, proprio per questa causa, a individuarli sul terreno o sugli alberi.

Tali accenni devono essere intesi come semplici constatazioni di fatto e non come una mia tendenza a voler interpretare questo mimetismo di colore come difensivo, offensivo o altro. Dirò anzi che tanto durante il mio viaggio in Somalia, come in quello recente nel Fezzan (vedi Natura Vol. XXV, 1934) ho fatto osservazioni in gran numero a proposito di mimetismo (osservazioni che spero di poter esporre tra non molto) e sono venuto nella precisa convinzione che le spiccate impressionanti corrispondenze di colore tra animali ed ambiente non hanno per nulla quel significato che viene ad esse dato comunemente.

Pristurus rupestris Blanford

N. 1322. 1 ♂ — Bio Culul (Bender Cassim). Agosto 1931.

L'esemplare misura dalla estremità del muso alla apertura cloacale mm. 27; la coda è in gran parte mancante. La testa è assai convessa ed il muso, subacuminato, è più lungo, ma non di molto, della distanza che separa il bordo posteriore dell'occhio dall'apertura auricolare. Gli arti posteriori stesi in avanti giungono un po' più innanzi dell'apertura auricolare. I granuli delle parti superiori vanno man mano diminuendo in grandezza dalla

estremità del muso all'attaccatura della coda. I granuli delle parti inferiori sono un po' più grandi di quelli delle parti superiori e raggiungono il massimo sviluppo sull'addome dove hanno dimensioni all'incirca eguali a quelli del muso; sulla gola sono distintamente embricati, sull'addome invece sono semi giustapposti, sub triedrali e con la punta rivolta all'indietro. La coda, che nella parte rimasta non è rimessa, è molto compressa lateralmente, ed è munita superiormente di una cresta denticolata, assai alta; inferiormente invece presenta solo una carena sulla quale i granuli sono più grandi di quelli che ricoprono i lati della coda. La cresta non è affatto presente sul dorso.

Le narici sono comprese fra la rostrale e tre squame delle quali la superiore, grandissima, è separata da quella del lato opposto da un piccolo granulo. Le labiali superiori sono sei, diminuenti in grandezza in senso antero posteriore; le labiali inferiori, anch'esse diminuenti in grandezza in senso antero posteriore, sono cinque. La sinfisiale è seguita da tre granuli assai grandi; altri all'incirca di eguale dimensione sono in contatto con le sub labiali. Tra i granuli che formano il margine perioculare quelli della parte anteriore sono un poco più grandi, ma non di molto, degli altri.

Sotto il quarto dito dei piedi si contano 22 lamelle. Le unghie sono cortissime, assai più delle squame che rivestono la estremità delle dita, poco accuminate e poco ricurve.

La colorazione delle parti superiori è grigiastra scura con poche macchiette bruno nere sulla testa, e con poche sbarrette, brevi, brunastre, poco visibili, nella prima metà del dorso. La testa è sui lati gialliccio grigiastra, e presenta numerose macchiette nere sub rotonde ed una striscetta, sempre nera, che, partendosi dalle narici, traversa l'occhio indi si fraziona e si perde. Gli arti anteriori presentano macchiette bruno nere su fondo grigio giallastro; i posteriori hanno colore grigio rossastro quasi uniforme. Le parti inferiori sono bianco gialline. Sulla gola si notano piccole e fitte macchie bruno marroni.

L'esemplare fu catturato sul terreno ai margini di un' oasi di palme la quale circonda una sorgente termale (*Bio Culul* che appunto significa acqua calda). Dotato della vivacità e velocità di movimenti caratteristiche di tutti i *Pristurus* che vivono sul terreno, esso aveva di questi gli stessi costumi che descriverò in seguito.

Ho creduto opportuno dare una descrizione dettagliata dell'esemplare poichè, pur essendo esso certamente da assegnarsi alla specie *rupestris*, presenta vari caratteri differenziali i quali, a mio parere, potrebbero servire di base alla separazione di una sottospecie o se si vuole di una razza locale distinta, quando, con l'esame di altri individui, ne venisse stabilita la fissità.

Le differenze che si notano fra il maschio della Migiurtinia e i rappresentanti della specie dell'Arabia e di Socotra consistono nella testa non depressa, nella lunghezza degli arti e nel minor numero di lamelle sotto il quarto dito dei piedi.

La lunghezza e la forma delle unghie, e la forma dei granuli che rivestono il corpo non sono caratteri generalmente usati per la classificazione e non sono quindi rammentati nelle descrizioni. Credo per altro che anch'essi potranno servire, come dirò meglio in seguito, a portare un po' di luce nella intricata questione dei *Pristurus*.

Pristurus rupestris ha una distribuzione geografica assai vasta: si trova sulle coste del Golfo Persico, nell'Arabia meridionale, nel Sind, a Socotra e ad Abd-el-Kuri. Sul continente africano non era mai stato sino ad ora rinvenuto. Può darsi che la specie, o se si vuole la sottospecie, abbia in Africa una distribuzione limitatissima, forse abbracciante solo la estrema parte nord della Migiurtinia. Certamente essa deve essere rarissima in questa zona, poichè su centinaia e forse migliaia di esemplari che ho veduti sul terreno, e che appartenevano al gruppo di specie aventi la narice separata dalla rostrale e dalla prima labiale, specie che si riconoscevano a colpo d'occhio per l'insieme dei caratteri, ho veduto solo due esemplari che si mostravano spiccatamente diversi: quello oggetto della presente descrizione ed un altro descritto qui sotto.

Pristurus migiurtinicus Scortecci

N. 1323. 1 ♀ — Dintorni di Bender Cassim. 6 Sett. 1931.

La testa veduta dal di sopra ha un contorno ovale, veduta di profilo è assai depressa. Il muso è larghissimo, appiattito, lungo una volta e tre quarti il diametro dell'orbita, la fronte è quasi piana; l'apertura auricolare è ovale, obliqua, assai piccola. La narice è compresa fra la rostrale, e tre placchette delle quali la

superiore, che è la più grande, è separata da quella del lato opposto da due granuli.

Nel bordo perioculare le squame della parte anteriore sono più grandi di quelle della parte posteriore, ma non molto slargate trasversalmente. Gli arti posteriori stesi in avanti giungono pochissimo oltre l'apertura auricolare. Sotto il quarto dito dei piedi si contano 20 lamelle; le unghie sono più lunghe delle squame slargate che ricoprono l'estremità delle dita. Le labiali superiori sono sei decrescenti in grandezza in senso antero posteriori, le labiali inferiori, anch'esse decrescenti in grandenza in senso antero posteriore, sono cinque. Dietro la sinfisiale vi sono due placchette. Le parti superiori del corpo sono ricoperte da granuli giustapposti; più grandi sono quelli che ricoprono la estremità del muso.

Sulle parti ventrali i granuli, i quali hanno tendenza ad embricarsi nella regione dell'addome, sono più grandi che sul dorso. Gli arti posteriori, nella parte anteriore ed inferiore della tibia, sono ricoperti da vere e proprie squame assai più grandi dei granuli del muso, squame embricate che nel loro bordo posteriore presentano due, tre o quattro incisioni che le suddividono in minuscoli lobi.

La coda, in parte rimessa, è quasi rotonda in sezione e presenta solo nella parte superiore (nella parte non rimessa) una denticolazione debolissima e poco appariscente la quale non si estende affatto sul tronco.

L'esemplare, il quale come è stato accennato è una femmina, ha un solo uovo ben sviluppato, elissoidale, con il maggior diametro di mm. 4,5. In lunghezza totale la femmina misura mm. 59 dei quali 31 spettano alla coda.

La colorazione di fondo delle parti superiori è grigio verdastra molto intensa; su questa spicca una striscia rosata formata come da tante macchie ovali fuse insieme, la quale va dalla nuca all'altezza delle cosce seguendo la linea vertebrale. Ai lati di questa sono situate con abbastanza regolarità numerose macchie nere, ovali o tondeggianti talvolta fuse insieme a formare una striscia. Sui lati del corpo vi sono numerosissime macchiette nere tondeggianti, ovali o di forma irregolare, fittissime, commiste ad altre rosate, molto piccole, quasi puntiformi. Sulla nuca, sulla fronte e sul muso vi sono macchie nere e rosate disposte con abbastanza regolarità.

Una sbarretta nera si parte dalla estremità del muso, traversa gli occhi indi, volgendosi verso l'alto e verso l'interno, va a mettersi quasi in contatto con la serie di macchie nere situate ai lati della striscia rosata.

Gli arti anteriori e posteriori presentano macchie nere, grandi e vistose, ed altre, un po' più piccole, di colore rosa gialliccio. Le dita delle mani e dei piedi sono superiormente a strisce rosate e nere alternate.

La coda nella parte non rimessa e superiore è simile agli arti; nella parte inferiore invece è biancastra. Nella parte rimessa è uniformemente grigiastra.

Le parti inferiori sono bianche con leggera intonazione azzurrognola e cosparse di macchiette grigio nere le quali sono piú abbondanti nella regione della gola e sul petto.

L'esemplare venne catturato su terreno roccioso a pochi chilometri da Bender Cassim in direzione di Candala. Il suo modo di vita sembrava essere eguale a quello di tutti i *Pristurus* che si trattengono sempre sul terreno.

Quantunque in possesso di un solo esemplare ho creduto logico creare una nuova specie, poichè a mio parere esso diversifica fortemente da tutte le altre sino ad ora conosciute. I *Pristurus* infatti che hanno la narice compresa fra la rostrale e alcune squamette sono: *P. percristatus*, *P. flavipunctatus*, *P. insignis*, *P. rupestris*.

Da *P. percristatus* si distingue oltre che per l'aspetto di insieme, per la mancanza di cresta caudale, per la lunghezza degli arti, la forma del muso; da *P. flavipunctatus* si distingue, per la lunghezza degli arti, la forma del muso, la debolissima denticolazione caudale e la forma stessa della coda vista in sezione; da *P. insignis* si distingue oltre che per altri caratteri per il minor numero di lamelle sotto il quarto dito del piede; da *P. rupestris* per il minor numero di lamelle sotto il quarto dito del piede, la forma del muso e della coda. La specie più vicina è a mio parere *P. flavipunctatus*.

Pristurus percristatus pseudoflavipunctatus Scortecci.

N. 1324. 5 ♂, 2 ♀ — Rocca Littorio. 18-22 Luglio 1931.
N. 1325. 1 ♂ — Garoe — 31 Luglio 1931.
N. 1326. 6 ♂, 7 ♀, 1 juv. — Gardo. 1-20 Agosto 1931.

N. 1327. 1 ♂, 2 juv — Carim. 22 Agosto 1931.
N. 1328. 1 ♂ — Bender Cassim. Settembre 1931.

Nel 1896 il Boulenger basandosi su di un ricco materiale della colonia Eritrea (294 esemplari) descriveva la specie *P. percristatus*, la quale egli diceva essere molto vicina a *P. flavipunctatus*, e dava una chiave dicotomica, che qui riporto, nella quale erano riassunti i caratteri distintivi fra l'una e l'altra specie.

Cresta, nel maschio, moltó forte sul dorso ed estendentesi sino alla nuca; arti posteriori stesi in avanti giungenti alla spalla o fra la spalla e l'apertura auricolare: *P. percristatus*.

Cresta debole sul dorso, se distinta, e non estendentesi fino alla metà anteriore del tronco; arti posteriori stesi in avanti raggiungenti l'ascella o la spalla negli individui adulti: *P. flavipunctatus*.

In seguito furono rinvenuti e descritti per l'Eritrea, l'Abissinia, ed anche la Somalia meridionale (Dolo) altri esemplari della specie senza che venissero fatte osservazioni di alcuna sorta. Solo nel 1932 il Parker studiando un lotto di rettili raccolti nella Somalia inglese, si accorse che 13 esemplari di *P. percristatus* di varie località della colonia presentavano notevoli differenziazioni dagli individui tipici e faceva osservare « Questi esemplari sono riferiti con qualche esitazione a *P. percristatus* poichè per alcuni caratteri sono intermedii tra questa specie e *P. flavipunctatus*. La cresta è presente sul dorso dei maschi, come nella specie descritta dal Boulenger, ma nè la cresta dorsale, nè la caudale, sono così lunghe come negli esemplari tipici. Per altro, siccome possono esservi variazioni individuali per questo carattere, sembra non opportuno allo stato delle attuali conoscenze descrivere nuove razze o specie, basate sopra un carattere non ancora accertato come buono ».

L'esitazione del Parker era più che giustificata. Per altro, avendo dimostrato l'esame dei 26 esemplari sopra rammentati che quei caratteri sono costanti, ho creduto opportuno distinguere i *Pristurus percristatus* da me raccolti in Somalia in località diversissime e distanti centinaia di chilometri l'una dall'altra, in una nuova sottospecie intermedia fra quella rammentata e *P. flavipunctatus*. D'altronde questi esemplari paragonati con numerosi altri della colonia Eritrea, mostrano d'avere altri caratteri distintivi che a mio parere convalidano la separazione della nuova sottospecie.

Della lunghezza totale degli esemplari non posso dire molto poichè, su ventisei, solamente quattro hanno la coda non rimessa; questi quattro in ogni modo misurano da un minimo di mm. 69 (un maschio di Rocca Littorio) ad un massimo di mm. 79 (un maschio di Gardo) lunghezza assai minore di quella data da Boulenger (mm. 87) per i maschi dell'Eritrea. La lunghezza del tronco e della testa insieme, varia per i maschi da mm. 29 a mm. 34, per le femmine da mm. 24 a mm. 33.

Il massimo di lunghezza è raggiunto da un esemplare raccolto nella regione di Rocca Littorio dove nella media sembra che la specie abbia dimensioni un po' più grandi che nelle altre zone.

La lunghezza degli arti non sembra essere diversa nei due sessi: nella maggior parte degli esemplari adulti, i posteriori stesi in avanti arrivano alla spalla; in pochi adulti e nei giovani giungono un po' più avanti, ma non toccano mai l'apertura auricolare.

Il numero delle lamelle sotto il quarto dito del piede varia da 17 a 22; più di frequente (15 casi su 26) se ne contano 19.

Le dita vedute dal di sopra appaiono quasi sempre frangiate poichè le squamette che le rivestono ai lati sono spesso puntute e non strettamente embricate, sebbene dirette obliquamente con la punta verso l'esterno. Le unghie sono nella maggior parte dei casi più lunghe delle squame che rivestono l'estremità delle dita, ma in qualche caso, in esemplari che non diversificano per nessun altro carattere dagli altri, le hanno o eguali oppure anche un po' più corte.

Le labiali superiori oscillano fra cinque ed otto, più di frequente però sono sei o sette e sempre decrescenti in grandezza in senso antero posteriore. Le labiali superiori, anch'esse decrescenti in grandezza in senso antero posteriore, sono da quattro a cinque, più di frequente sono cinque. Qualche volta vi sono due o tre granuli mentali dietro la sinfisiale. Le narici si aprono fra la rostrale e due, o più di frequente, tre placchette delle quali la superiore è sempre molto più grande delle altre ed è separata da quella del lato opposto da due o tre granuli, più di frequente da due. In un sol caso, in un maschio di Gardo, le due nasali superiori sono in contatto l'una con l'altra.

Dei granuli perioculari, quelli della parte anteriore sono più grandi ma non molto slargati trasversalmente.

Dei granuli che rivestono le parti superiori del corpo, sono assai più grandi quelli situati all'estremo anteriore del muso. Nelle parti inferiori le granulazioni sono minute e con lievissima tendenza ad embricarsi nella regione della gola; più grandi, ma meno di quelle della estremità del muso e coniche e spesso puntute, quelle del petto, dell'addome e non di rado anche quelle dei fianchi.

Tutti e ventisei gli esemplari raccolti a Gallacaio, Garoe, Gardo, Carim, Bender Cassim, presentano questo carattere in maniera così spiccata che si avverte anche senza ricorrere ad una lente di ingrandimento.

Numerosi esemplari, sia maschi come femmine e giovani dell'Eritrea, dell'Abissinia, esemplari che corrispondono in tutto e per tutto alla descrizione di Boulenger, hanno invece le parti ventrali ricoperte di vere e proprie squamette distintissimamente embricate e con il margine posteriore arrotondato. Boulenger parlando di *P. collaris* e *P. carteri* dice « I tipi di *P. carteri* hanno i granuli lungo la linea mediana dell'addome conici e rilevati mentre questo carattere non si riscontra in nessuno degli esemplari attribuiti da Andersonn a *P. collaris*; ma poichè un simile sviluppo delle squame ventrali si riscontra in alcuni esemplari di *P. flavipunctatus* (di Aden) e non si riscontra invece in altri, tale carattere è dubbio ed ha poca importanza per la diagnosi ».

Sono d'accordo col Boulenger nel non dare soverchia importanza a questo carattere, di non prenderlo cioè come base per la separazione di una distinta specie, ma non posso essere assolutamente d'accordo con l'Autore nel ritenerlo un carattere dubbio e che può presentarsi ora sì ora no in esemplari appartenenti alla medesima specie.

Gli esemplari della Abissinia e dell'Eritrea che ho avuto modo di esaminare furono raccolti in località diversissime, molto distanti l'una dall'altra ed in stagioni varie e tutti presentano le squame ventrali embricate. Gli esemplari della Somalia invece, raccolti come ho detto in località diversissime e molto distanti, presentano tutti le squame ventrali coniche e appuntite ed è assolutamente fuori di dubbio (ciò risalterà meglio in seguito) che possano essere attribuiti alla specie *P. flavipunctatus*. Se gli esemplari di *P. flavipunctatus* di Aden presentano il carattere rammentato ed altri di altre località hanno invece le squame

ventrali embricate, è da supporsi, a mio parere, che gli uni e gli altri appartengano a distinte sottospecie le quali con tutta probabilità hanno altri caratteri distintivi oltre quello in parola, caratteri che potranno essere messi in evidenza con l'attento esame di un copioso materiale.

È certo che la suddivisione in specie e sottospecie del genere *Pristurus* si presenta molto complicata poichè, come dirò meglio più avanti, essi sono estremamente numerosi, assai più di *L. muralis* nell'Europa meridionale e forse più ancora variabili ed inquieti di quella.

I maschi, tutti accertati anatomicamente, hanno sempre la coda molto compressa ed alta, ma non presentano una cresta sempre egualmente sviluppata e in ogni modo non come si verifica negli esemplari dell'Abissinia e dell'Eritrea. Tale cresta manca quasi sempre nella parte inferiore della coda dove si ha invece una carena nella quale i granuli sono molto più grandi che ai lati e fortemente appuntiti.

Nelle code rimesse, la cresta è talvolta molto irregolare ed anche doppia. Sul dorso essa è sempre distinta ma variamente sviluppata; talvolta è assai alta, come in alcuni esemplari di Gardo e di Gallacaio, talvolta rappresentata da brevissimi lobi; sempre però essa giunge sino alla nuca.

Nelle femmine, tutte anatomicamente accertate, la coda è molto meno compressa lateralmente che nei maschi, manca sempre di una distinta cresta inferiore e talvolta anche nella parte superiore è molto debole, appena accennata. Sul dorso mancano nella maggior parte dei casi dei veri e propri lobi, ma si notano distinte granulazioni rilevate, più grandi delle circostanti lungo la linea vertebrale, che giungono quasi sino alla nuca o in ogni modo interessano il dorso più che per metà. In un solo caso, un esemplare raccolto a Gardo, la coda è pressochè cilindro conica con cresta appena accennata ed il dorso manca quasi del tutto nella linea vertebrale della distinta granulazione.

Non credo però che questo esemplare possa essere ritenuto distinto poichè non diversifica affatto per tutti i rimanenti caratteri e perchè è stato raccolto insieme ad altri esemplari della sottospecie, nelle medesime identiche condizioni ambientali.

Credo che si tratti di un esemplare assai giovine; i giovani infatti mancano quasi totalmente di creste tanto nella coda come nella regione del dorso.

La colorazione vitale si presenta in maniera abbastanza uniforme in tutti gli esemplari; descriverò perciò quella di un maschio di Gallacaio e noterò poi le variazioni più importanti.

Il tono di fondo delle parti superiori è grigio cenerino assai chiaro. Il dorso, lungo la linea vertebrale è percorso da una larga striscia formata da macchie ovali saldate insieme. Queste macchie sono di colore giallastro e portano al centro una macchietta ovale grigio biancastra più chiara del tono di fondo del dorso. Gli spazi subtriangolari fra le grandi macchie vertebrali sono di colore bruno quasi nero. Sui lati del corpo vi sono poche ed irregolari sbarrette bruno marroni disposte in senso longitudinale. Sulla coda, nella parte superiore, si continua, sebbene assai meno distinta, la striscia vertebrale. Sulla testa, nella regione occipitale, si nota una macchia marrone in forma di H molto irregolare. Dalla estremità del muso si partono due strisce marroni (una per lato) le quali traversano gli occhi, indi volgono verso l'alto e vanno a mettersi in contatto con le macchie bruno nere fiancheggianti la striscia vertebrale. Le labbra sono giallicce chiare. Dalla commessura della bocca si parte una striscetta bruno nera che giunge sino alla spalla. Sotto a questa striscetta se ne nota un'altra un po' più breve. Gli arti anteriori e posteriori presentano macchie irregolari marroni chiarissime su fondo grigio, eguale a quello .del dorso. Le parti inferiori, coda compresa, sono di colore gialliccio chiaro. Nella regione del mento e della gola vi sono numerose macchiette brune puntiformi.

In quasi tutti gli esemplari adulti, sia maschi come femmine, questo tipo di colorazione si ripete. Solo che le macchie formanti la striscia vertebrale sono spesso a losanga invece che ovali, i fianchi presentano macchiette rotonde invece che lineari, la macchia nucale assume la forma di una farfalla, la regione infraorbitale è traversata da una linea nerastra, il tono di fondo delle parti superiori è più o meno scuro, le parti inferiori presentano le macchiette più numerose e di tono più cupo le quali interessano anche il petto e l'addome, oppure mancano del tutto. Qualche volta la testa, invece di essere grigia come il dorso, è gialliccia marrone, e sui fianchi alle macchie nere se ne aggiungono altre giallicce, rotonde, piccolissime. In un sol caso, una femmina di Gardo, la striscia vertebrale, che inoltre si estende quasi sino all'estremità del muso interrotta solo dalla macchia nucale, è limitata da una sottilissima linea marrone; l'esemplare manca inoltre delle macchie grigie ventrali.

Nei giovani, salvo l'attenuazione delle tinte, la colorazione è eguale a quella degli adulti.

Tutti gli esemplari di questa sottospecie, che si distingue da *P. percristatus percristatus* per le minori dimensioni, il minore sviluppo della cresta caudale e dorsale ed anche, a mio parere, per le granulazioni dell'addome, li catturai durante le ore del giorno sugli alberi e mai, nemmeno una volta, mi capitò di vederne sul terreno. Essi non vivevano indifferentemente su questa o quella specie di pianta ma quasi esclusivamente sulle acacie e sui grossi *Angel* (*Mimusops Angel*) insieme con i *Lygodactylus* aventi anch' essi abitudini esclusivamente diurne.

Dato il loro colore, che nell'insieme appariva grigiastro, i *Pristurus* si confondevano molto con la scorza degli alberi e lo scoprirli era assai difficile. D'altronde essi non erano numerosi su ciascuna pianta: tre o quattro al massimo. La velocità nell'arrampicarsi e nel correre sui tronchi era veramente portentosa ed anche dopo averli veduti il catturarli era impresa molto difficoltosa.

Avvicinandomi alle acacie o agli angel, che ormai sapevo per esperienza essere gli alberi preferiti da questi Geconidi, i *Pristurus* si fermavano di colpo, si appiattivano lungo il tronco e restavano perfettamente immobili. Accortisi poi di essere stati veduti, si sollevavano lentamente sulle zampe anteriori ergevano la testa, mi fissavano con gli occhietti vivacissimi e fuggivano rifugiandosi dalla parte opposta del tronco. L'inseguirli era perfettamente inutile; continuavano a girare intorno all'albero dirigendosi a preferenza verso l'alto dove, date le fitte spine e l'intrico dei rami, che impossibile raggiungerli. Se invece mi fermavo e restavo immobile per qualche tempo i *Pristurus*, evidentemente dotati di grande curiosità, facevano piano piano capolino dal tronco e mi seguivano poi in tutti i movimenti mentre la loro gola si alzava e si abbassava con grande rapidità. Con gesti lentissimi potevo allora avvicinarmi, poi catturarli con un rapido scatto della mano. Se mi avveniva di fallire in parte il colpo e di gettarli giù dall'albero, non cercavano mai di rifugiarsi sotto le pietre o di internarsi nei cespugli dove non avrei potuto più raggiungerli, ma correvano subito verso il tronco o della stessa acacia dalla quale erano caduti o di un'altra e vi si arrampicavano cercando di nascondersi fra le crepe della scorza o, se potevano, sotto la scorza stessa.

Questi animali sono fragilissimi, basta il più leggero colpo perchè la coda si rompa o la pelle si strappi. Anche la sola caduta dall'albero determina spesso la rottura della coda. Il che spiega come mai è così raro trovare un esemplare che sia integro. I *Pristurus* sono certamente assai più fragili degli *Hemidactylus* e in genere di tutti gli altri Geconidi che vivono in Somalia.

Sembra che il cibo preferito dagli appartenenti a questa sottospecie siano le formiche. Io stesso ho osservati varie volte i *Pristurus* mentre le divoravano ed ho notato che l'apparato digerente di tutti e ventisei gli esemplari in parola contiene solo formiche.

Mai ho udito i *Pristurus* di questa sottospecie, quando erano in libertà, emettere suoni di sorta; quando erano fra le mie mani emettevano deboli strida gutturali e tentavano rabbiosamente di mordermi.

L'epoca degli amori deve corrispondere all'incirca al giugno o al luglio e la deposizione delle uova deve avvenire con molta probabilità nel mese di agosto inoltrato. Infatti nelle femmine raccolte in luglio le uova sono piccolissime mentre in quelle raccolte durante l'agosto sono assai più grandi. In tutte le femmine che ho dissecato e nei vari nidi osservati, ho trovato un unico uovo il che lascia supporre con molta ragione che si abbia solo un uovo per ogni deposizione. Questa avviene sempre sugli alberi alla biforcazione dei rami dove vi sono forti anfrattuosità e dove la scorza ha rughe molto profonde. Le uova, dal guscio biancastro, elissoidali, allungate e misuranti secondo il maggior diametro mm. 8 e secondo il minore mm. 6, vengono deposte sopra uno strato di detriti e sempre molto ben celate

Se il classificare i *Pristurus* somali del gruppo caratterizzato dalla narice compresa fra la rostrale ed alcune placchette è cosa tutt'altro che facile, il classificare quelli che spettano al gruppo caratterizzato dalla narice separata dalla rostrale è cosa addirittura ardua.

Nella Somalia, e specialmente nella parte centrale e settentrionale, le specie appartenenti a questo gruppo sono rappresentate da un numero enorme di individui, diffusi ovunque a quasi

tutte le altitudini ed in ambiente disparati, individui i quali si presentano da località a località, talvolta distanti appena pochi chilometri ed anche nella medesima località, notevolmente diversi gli uni dagli altri, sia per la forma di insieme, sia per le dimensioni, sia per il colore, come anche, ma assai meno, per i caratteri delle squame.

Servendomi del materiale raccolto e delle osservazioni fatte sul campo, tenterò di portare un po' di luce nella questione della separazione in specie e sottospecie dei *Pristurus* di questo gruppo, questione che certamente non è meno complessa di quella riguardante *Lacerta muralis* e delle sue innumerevoli sottospecie.

Innanzi tutto credo opportuno riassumere le conoscenze attuali circa i *Pristurus* somali. Di essi, sia nella Somalia italiana come in quella inglese se ne enumeravano quattro specie: *P. crucifer*, *P. phillipsi*, *P. stefaninii*, *P. somalicus*.

P. crucifer che venne ritrovato per primo e poi accertato esser comune in quasi ogni parte della Somalia inglese ed italiana, veniva caratterizzato principalmente dalla testa corta ed alta, dal muso sub acuminato più lungo della distanza fra l'occhio, e la apertura auricolare, dalle zampe posteriori molto lunghe le quali stese in avanti giungevano fra l'occhio e l'apertura auricolare, dalle dita assai slanciate munite di unghie di notevolissima lunghezza, dalla coda compressa, secondo Boulenger non carenata e secondo Parker invece carenata nei maschi.

P. phillipsi, descritto da Boulenger nel 1895 basandosi su di un solo individuo, e ritrovato poi, sempre in un numero scarso di esemplari nella Somalia inglese, nel Territorio del Nogal e nella Somalia meridionale, veniva principalmente caratterizzato dagli arti che giungevano alla apertura auricolare, dalle dita e dalle unghie di mediocre lunghezza, dalla coda compressa e munita superiormente di una piccola cresta.

P. stefaninii descritto da Calabresi nel 1927 su alcuni esemplari raccolti nel territorio di Obbia, veniva caratterizzato principalmente dagli arti più lunghi che in *P. Crucifer* e *P. phillipsi*, arti che giungevano al bordo anteriore dell'occhio, dalle lamelle sotto il quarto dito in numero di 22-23, dalla coda una volta è tre quarti la lunghezza della testa e del corpo, munita tanto superiormente come inferiormente di una dentellatura ben sviluppata.

Recentemente anch'io attribuivo a *P. stefaninii* alcuni esemplari della Somalia settentrionale.

Nel 1932 infine il Dr. H. W. Parker studiando un ricco materiale della Somalia inglese portava veramente molta luce nella complessa questione dei *Pristurus* dividendoli in due gruppi l'uno caratterizzato dalla coda lunga una volta e tre quarti il tronco e la testa, dalle lamelle sotto il quarto dito in numero da 18 a 23, dalle unghie molto più lunghe delle squame slargate poste all'estremità delle dita; l'altro caratterizzato dalla coda lunga una volta e mezzo il tronco e la testa, dalle lamelle sotto il quarto dito in numero da 16 a 19, dalle unghie molto più corte delle squame slargate situate alle estremità delle dita. Al primo gruppo il Parker assegnava *P. crucifer* e metteva con qualche dubbio in sinonimia con questo ultimo *P. stefaninii*, al secondo invece assegnava una nuova specie *P. somalicus*. Questo sarebbe simile a *P. phillipsi* solo che ne differirebbe per un maggior numero di lamelle sotto il quarto dito (16 - 19, invece che 14 - 17) per il minor sviluppo della cresta caudale e altri caratteri minori quali la posizione della narice, la forma del muso, il colore.

Sono perfettamente d'accordo col Parker nel suddividere in due gruppi i *Pristurus* somali aventi la narice separata dalla rostrale, basandosi sulla lunghezza delle unghie. Se non che nell'uno e nell'altro gruppo devono, a mio parere essere introdotte altre suddivisioni se si vuole, fino al limite del possibile, avvicinarsi alla realtà. E bisogna dare al carattere in parola una importanza grande, ma non eccessiva poichè, per varie ragioni che esporrò in seguito, si può essere indotti facilmente in errore.

Nell'accingermi allo studio dei *Pristurus* somali del gruppo nominato, sia quelli da me raccolti, sia quelli esistenti nelle collezioni del Museo, ho creduto opportuno, data la complessità della questione e le incertezze che vigono al proposito, fingere di ignorare tutto quello che era stato fatto per l'innanzi e tentare di rifare ex novo la classificazione basandomi su quei caratteri che l'esame accurato degli esemplari avrebbe rivelato essere costanti e buoni. Uno di questi caratteri, il più adatto per una prima suddivisione si è rivelato proprio quello indicato da Parker cioè la lunghezza delle unghie.

In base a questo carattere ho suddiviso in due grandi gruppi i *Pristurus* che complessivamente avevo a disposizione: l'un

gruppo caratterizzato dalle unghie o eguali o decisamente più brevi delle squame slargate poste alla estremità delle dita, l'altro caratterizzato dalle unghie decisamente più lunghe delle squame in parola. Se non che un esame accuratissimo degli esemplari mi ha convinto che fra quelli i quali avevano le unghie eguali o lievemente più brevi ce n'erano alcuni che apparivano molto simili, se non addirittura identici, ad altri i quali avevano le unghie lunghe o lunghissime. La spiegazione di questo fatto non è stata difficile a trovarsi: gli esemplari in parola erano grossi e vecchi adulti i quali avevano l'estremità delle unghie non appuntita come di solito accade, ma arrotondata: le unghie erano consumate insomma e senza alcun dubbio gli esemplari dovevano essere assegnati al gruppo caratterizzato dalle unghie lunghe.

Il gruppo formato dagli esemplari aventi le unghie lunghe, doveva comprendere secondo quanto sino ad ora era stato fatto a proposito dei *Pristurus*, soltanto individui della specie *crucifer* se non che, anche un esame superficiale degli esemplari, mostrava essere assolutamente impossibile comprenderli tutti in una sola specie. Un esame accuratissimo, la compilazione di una lunga tabella di misurazioni e di conteggio delle squame, rivelava che, senza alcun dubbio, gli esemplari in parola potevano essere suddivisi almeno in due gruppi distinti; l'uno comprendente quindici, l'altro trentadue individui e che questi ultimi, potevano essere assegnati, a *P. crucifer* dagli autori mentre gli altri dovevano essere tenuti separati in una specie o piuttosto in una sottospecie distinta.

Pristurus crucifer crucifer (Vail.)

N. 1329. 2 es. — Fra Dusa Mareb e Fer-Fer. (Somalia media). Luglio 1931.

N. 1330. 10 es. — Dintorni di Rocca Littorio (Somalia media), 17-25 Luglio 1931.

N. 1331. 4 es. — Dintorni di Garoe (Somalia media), 30 Luglio - 2 Agosto 1931.

N. 1332. 5. es. — Gardo (Somalia settentrionale), Agosto 1931.

N. 1252. (Già attribuito a *P. stefaninii*) — Gardo (Somalia settentrionale), Luglio 1929.

N. 1251. 3. es. — (Già attribuiti a *P. stefaninii*) El Donfar (Somalia settentrionale), Luglio 1929.
N. 1176. (Cotipo di *P. stefaninii*) -- Fra Garass Hebla Aden e Iosomma (Somalia media), Missione Stefanini Puccioni 1924.
N. 1333. 3 es. — Candala (Somalia settentrionale), 1932.
N. 1334. 1 es. — Hafun (Somalia settentrionale), 1933.
N. 1335. 1 es. — Bender Cassim (Somalia settentrionale), Settembre 1931.

L'aspetto di insieme di tutti gli esemplari è molto snello ed agile ed il corpo, la testa, la coda, le zampe sono sottili e slanciati.

In lunghezza totale gli esemplari adulti, e con la coda non rimessa, misurano da mm. 91 a mm. 64 e la media si aggira intorno agli ottanta millimetri.

Nella maggior parte dei casi la coda misura una volta e due terzi o una volta e tre quarti la lunghezza della testa e del tronco; in qualche caso però è lievemente più corta.

Gli arti sono sempre sottili e slanciati e hanno dita assai lunghe munite di unghie da lunghissime, oltre il doppio delle squame slargate, a lunghe semplicemente, misuranti una volta e mezzo od una volta e un terzo le squame slargate. Anche la forma stessa delle unghie non è costante. Alle volte sono quasi diritte, altre sono distintamente incurvate verso il basso. In questi ultimi casi sono sempre un po' più corte.

La massima lunghezza del tronco e della testa è di mm. 33 e questa si riscontra in un esemplare di Garass Helba ed in uno di Candala. Poche volte, (5 in tutto) è di mm. 32 e la media si aggira intorno ai ventinove e trenta millimetri.

Gli arti posteriori stesi in avanti giungono con l'estremità delle dita o al bordo posteriore dell'occhio, o fra questo e il timpano. Mai però arrivano soltanto al timpano; nel maggior numero di casi invece giungono all'occhio.

La testa, come già ho accennato, non è molto alta nè molto larga. Nella massima larghezza, misura mm. 6, e questa massima larghezza corrisponde all'incirca alla distanza che passa fra la narice ed un punto situato a metà distanza fra il foro auricolare e il bordo posteriore dell'occhio. Solo in casi molto rari, tre in tutto, la larghezza della testa è un po' minore di detta distanza, ma neppure una volta è eguale alla distanza fra la narice e la apertura auricolare.

La fronte non è concava o lo è in maniera impercettibile ed il muso è più lungo della distanza che separa l'orbita dalla aper-

tura auricolare. Questa è sempre piccolissima, obliqua e non misura nemmeno un terzo del diametro dell' orbita. Le narici si aprono costantemente in una sola placchetta circolare la quale è incisa nella parte che guarda verso l' interno. Le granulazioni delle parti superiori del corpo sono minute, giustapposte: più grandi quelle della estremità del muso che talvolta, ma non spesso, sono rilevate e ottusamente appuntite. Tra le narici, i granuli sono generalmente o 5 o 6, solo in pochi casi sono 4 o 7.

Il bordo perioculare è formato nella parte anteriore da squamette non molto slargate trarsalmente, ma in ogni modo o eguali o più grandi dei granuli che rivestono la estremità del muso. Superiormente tale bordo non è molto sviluppato e si protende pochissimo al di sopra dell' occhio. Qualche volta esso è orlato di squame coniche che formano come una sottile frangia. Le labiali superiori sono nella maggior parte dei casi sei o cinque, raramente sono sette. Le labiali inferiori sono o quattro o al massimo cinque e l' ultima, o le ultime due, sono sempre più piccole delle altre. Mancano costantemente le placchette mentali.

Le parti inferiori del corpo sono rivestite di granuli giustapposti sulla gola, di squamette grandi all' incirca come i granuli del muso, nella regione del petto e del ventre.

Tali squamette sono sempre piane, liscie, con il bordo posteriore arrotondato e nettamente embricate. Gli arti, nelle parti superiori e posteriori sono rivestiti da squamette simili a quelle del ventre; nelle anteriori ed inferiori invece da squame assai più grandi, sub esagonali, distintamente embricate e con il bordo posteriore quasi sempre munito di varie dentellature.

La coda nelle femmine è sub rotonda in sezione e munita superiormente, ma non sempre, di una fila di placchette grandi, un po' carenate. Inferiormente non si notano quasi mai tali placche. I maschi invece hanno la coda più o meno compressa lateralmente, carenata superiormente ed inferiormente e munita di una cresta distinta, sebbene poco alta, nella parte superiore e d' una dentellatura nella parte inferiore.

Sotto il quarto dito dei piedi si contano da 18 a 24 lamelle: più di frequente sono 20, 21, 22. In numero di 24 sono soltanto nei tre esemplari di Candala.

La colorazione è tutt' altro che costante, quantunque i disegni formati dalla disposizione delle varie tinte siano abbastanza eguali.

Il tono di fondo delle parti superiori è o decisamente grigio, o grigio verdastro, o grigio rosato, ed anche marrone giallastro, e più chiaro sulla testa, più scuro man mano che si procede verso la coda. Tale diversità di colorazione si riscontra fra individui di zone dove il terreno ha vario colore. Così ad esempio i due esemplari raccolti fra Dusa Mareb e Fer-Fer su terreno giallastro presentavano durante la vita un tono di fondo decisamente giallastro che era molto simile a quello dell' ambiente. Gli esemplari di Gardo invece, che furono raccolti in zona ove i cespugli erano fitti, presentavano un tono verdastro; gli esemplari di Garoe, raccolti in terreno quasi nudo e di colore gialliccio grigiastro avevano un tono di fondo gialliccio grigiastro o rosato; quelli dei dintorni di Gallacio, regione nella quale si passa da zone a terra giallo rossastra, a grigia, presentavano a seconda della località di cattura intonazione di fondo simile a quella del terreno. Quello raccolto a Bender Cassim dove il terreno è essenzialmente grigiastro presentava colore grigio sbiadito con lieve tendenza al giallo. In conclusione questi animali variano enormemente e subiscono una influenza impressionante dal colore dell' ambiente. Tali variazioni non possono assolutamente essere avvertite studiando il materiale in alcool o peggio ancora in formalina ma, come ripeto, appaiono invece spiccatissime durante la vita. Credo anche che il colore di insieme dei *Pristurus* sia ben lontano dell' essere costante durante tutte le epoche dell' anno e ciò lo deduco da osservazioni, purtroppo forzatamente affrettate, fatte durante il periodo delle piogge. Nel viaggio di ritorno da Bender Cassim a Belet-Uen, nelle brevi soste nella boscaglia, anche nelle medesime località dove avevo raccolto *Pristurus* di tono di insieme chiarissimo, vidi esemplari numerosissimi di colore spiccatamente più scuro. Ciò non poteva essere spiegato ammettendo che si trattasse di specie diverse o pensando ad una influenza dovuta al risveglio dell' attività sessuale, poichè tale attività sussisteva anche qualche mese prima, ma ammettendo invece l' influenza della aumentata umidità derivante dalla caduta delle piogge che avevano cambiato fortemente le condizioni ambientali.

Facendo eccezione di tre esemplari (l' uno il cotipo di *P. stefaninii*, gli altri raccolti nei dintorni di Rocca Littorio), tutti gli altri, maschi, femmine, giovani presentano una striscia vertebrale che si inizia o dalla nuca o dalla regione infraorbitale od

anche, ma raramente, dalla estremità del muso e si prolunga sino sulla coda dove finisce con lo scomparire a circa metà della sua lunghezza. Tale striscia, biancastra, rosata o gialliccia, che ha una larghezza assai variabile, presenta con quasi assoluta costanza a cominciare dalla altezza della attaccatura degli arti anteriori, espansioni laterali regolari dall' una e dell' altra parte, come se fosse traversata da sbarrette di lunghezza e larghezza molto variabile. Sovente tali sbarrette sono contornate da una sottilissima linea biancastra e l' angolo da esse formato con la striscia vertebrale è occupato da una macchia nerastra o grandissima, o poco accennata, o ridotta ad un punto. Ai lati della striscia il colore di fondo non è mai uniforme: si notano sempre sottilissime linee brune e giallicce a decorso irregolarmente longitudinale che formano delicatissimi disegni più o meno evidenti La colorazione dorsale viene delimitata ai lati del corpo in maniere diverse. In uno degli esemplari raccolti fra Dusa Mareb e Fer-fer, si notano una striscetta bianca ed una bruna parallele ; in altri esemplari, e sono la maggior parte, si ha una striscia bruna o addirittura nera che comincia ai lati del collo e, divenendo sempre più scura, giunge sino all' attaccatura degli arti posteriori. Questa striscia o è interrotta da macchie rotonde, chiare (biancastre giallicce o rosate) oppure è quasi continua e aderente ad essa, verso la parte dorsale, vi sono le macchie bianche rotonde. Talvolta la striscia in parola manca del tutto ed è sostituita da una serie di macchie brune verdi disposte in fila l' una dietro all' altra. Talaltra volta manca la striscia e mancano le macchie brune e al limite fra la parte scura dorsale e quella chiara laterale vi sono macchie bianche ovali disposte in fila. Nella regione interorbitale si nota spesso una striscia biancastra o rosata o gialliccia, disposta in senso trasversale. Le labbra e l' estremità del muso sono giallicce biancastre uniformi, oppure le prime con strisce brune disposte trasversalmente. Nei tre esemplari di Candala queste strisce sono larghe, marcatissime, assai più estese che in tutti gli altri. Interessano non solo il labbro superiore ma anche l' inferiore e la regione post oculare. La coda, nella parte non rimessa, presenta nella prima metà la continuazione della striscia vertebrale ed il colore di fondo del dorso, nella seconda metà invece anelli chiari e scuri alternati. Gli arti, tanto i posteriori come gli anteriori, hanno eguale colore di fondo del dorso, con macchie scure e chiare disporte con una certa regolarità. Le dita tanto delle mani come dei piedi sono spesso ad anelli chiari e scuri alternati.

Le parti laterali e inferiori sono giallicce o biancastre o rosate, quasi completamente uniformi nelle femmine. Nei maschi e, ma molto meno, in alcune femmine, la gola ed il petto hanno una macchiatura bruna. Questa è molto più evidente e più fitta nei tre esemplari di Candala.

Di rado nella regione della spalla si notano uno o due piccoli punti neri.

Fanno eccezione al tipo di colorazione descritto il cotipo di *P. Stefaninii* e due esemplari raccolti nei dintorni di Rocca Littorio. Tutti e tre mancano della linea vertebrale ed hanno invece ai lati del corpo, al confine fra la colorazione dorsale e ventrale una striscia nera quasi ininterrotta. La colorazione dorsale inoltre è grigio giallastra più chiara nei due esemplari di Rocca Littorio, molto più scura, marrone, nel cotipo di *P. Stefaninii*.

Ho assegnato a *P. crucifer crucifer* tutti senza eccezione i 32 esemplari, ma sono ben certo che con l'esame di un materiale più abbondante si potrà stabilire varie nette sottospecie o meglio razze locali, la esistenza di alcune delle quali già si intravede osservando il materiale che ho studiato.

I tre esemplari di Candala ad esempio che hanno tutti 24 lamelle sotto il quarto arto del piede, il muso un po' più lungo della media che negli esemplari e una colorazione assai diversa, possono servire d'esempio. Anche il cotipo di *P. Stefaninii*, i due esemplari di Rocca Littorio, il gruppo costituito dai due esemplari raccolti fra Fer-fer e Dusa Mareb sono altrettanto dimostrativi.

Vita e costumi.

Tutti gli esemplari elencati e da me raccolti vivevano senza alcuna eccezione esclusivamente sopra un suolo magari scarsissimo di vegetazione, ma sempre terroso. Essi erano attivissimi durante il giorno, assai meno all'alba ed al tramonto e alla scomparsa del sole era caso estremamente raro vederli.

Se avveniva di scovarne qualcuno nella tana, appariva torpidissimo e si lasciava catturare senza tentar quasi di fuggire.

Durante le ore calde invece, la loro attività era veramente prodigiosa. Nel camminare nelle boscaglie ad ogni passo vedevo alcuni *Pristurus* fuggire e, dato che il loro colore era molto simile a quello del terreno e la loro velocità grandissima era

molto difficile seguirli nelle loro evoluzioni. Durante la corsa tenevano la coda perfettamente orizzontale e fuggivano non a zig zag, ma quasi sempre secondo una linea diritta. Giunti ad una certa distanza, si fermavano, si volgevano verso di me e mi fissavano con la stessa curiosità che si nota anche nei *Pristurus percristatus*. Durante questi momenti, la loro coda palpitava ed appariva molto rigonfia. Essi non cercavano mai rifugio sotto i sassi, ma si dirigevano sempre verso la base dei cespugli e, protetti dalla vegetazione, continuavano la loro osservazione sino a che giudicavano opportuno di mettersi in salvo nelle tane. Queste erano costantemente scavate alla base delle piante ed erano formate da più gallerie non molto profonde, intercomunicanti, le quali sboccavano per mezzo di minuscole aperture circolari in punti diversi. Spesso i *Pristurus* avevano le tane vicinissime a quelle Agame ma non mai comunicanti. Se infatti avveniva a qualche individuo di cercare scampo nella galleria di un'Agama, facilmente riconoscibile per la sua forma, subito dopo ne usciva e velocemente andava a cercare altrove la salvezza. Due volte mi è capitato di trovare *Pristurus* di questa specie in tane scavate alla base di termitai abbandonati. Come i *Pristurus percristatus* anche i *crucifer* in libertà non emettono nessun grido, ma se catturati, fanno udire uno strido lamentoso e mordono con forza. Mai si arrampicano sulle piante, anche quando, ciò potrebbe costituire la salvezza. La loro tattica preferita, è quella di portarsi rapidamente sotto la chioma larga e bassa d'una acacia spinosa e spostarsi girando intorno al fusto dirigendosi verso il punto opposto a quello minacciato. Essi sono di una fragilità estrema, al più piccolo urto la coda si rompe e la pelle si strappa. Anche la sola pressione delle dita è sufficente a lacerare la delicatissima pelle.

Pristurus crucifer laticephalus Scortecci.

N. 1336. 1 es. — Dintorni di Gardo - Somalia settentrionale. Agosto 1931.

N. 1337. 13 es. — Dintorni di Garoe - Somalia media. 30-31 Luglio, 17 Settembre 1931.

N. 1338. 1 es. — Dintorni di Bender Cassim - Somalia settentrionale - Gennaio 1932.

L'aspetto di insieme di tutti gli esemplari è assai meno snello di quelli appartenenti a *P. crucifer crucifer* tanto che

anche una occhiata superficiale ci rende accorti della impossibilità di comprendere quelli e questi in una unica specie.

In lunghezza totale gli esemplari con la coda intiera e non rimessa misurano al massimo 76 mm., assai meno quindi degli appartenenti alla specie *P. crucifer crucifer* i quali misurano come è stato detto innanzi, anche 91 mm.

La lunghezza minima è di 67 mm. e la media si aggira intorno ai 72 mm. Nella maggior parte dei casi la coda misura meno di una volta e mezzo la lunghezza del tronco e della testa, assai meno cioè che in *P. crucifer crucifer* nel quale la coda è una volta e due terzi o una volta e tre quarti la lunghezza del tronco e della testa. La massima lunghezza del tronco e della testa si riscontra negli esemplari di Garoe, due dei quali misurano 34 mm. La lunghezza minima è di 30 mm. e la media si aggira intorno ai 32 mm.

In complesso dunque il tronco è assai più lungo che in *P. crucifer crucifer* nel quale la media è di 29-30 mm.

Gli arti sono grossi e robusti ed hanno dita relativamente corte e grosse con unghie decisamente o più lunghe delle squame slargate poste all'estremità delle dita, o eguali ed in questo caso, sono smussate all'estremità e rivelano chiaramente di essere consumate. Sempre le unghie sono decisamente curvate verso il basso e non raggiungono maï le dimensioni che si riscontrano in *P. crucifer crucifer.* Gli arti posteriori stesi in avanti giungono con la estremità delle dita al timpano o in qualche caso un po' più innanzi, ma non toccano mai il bordo posteriore dell'occhio.

La testa è larga, grossa, alta, robusta assai più che in *P. crucifer crucifer.* La sua larghezza massima è anche di 8 mm. Tale misura corrisponde all'incirca, nella quasi totalità degli esemplari, alla distanza che separa la narice dalla apertura auricolare.

Questa ultima è piccola come in *P. crucifer crucifer* e come in *P. crucifer crucifer* sono anche le narici. La fronte è decisamente concava e il muso, poco appuntito, è un po' più lungo della distanza fra le narici e l'apertura auricolare.

Le granulazioni delle parti superiori del corpo sono in complesso un po' più grandi che in *P. crucifer crucifer*, giustapposte o, nella parte anteriore del dorso, con lieve tendenza ad embricarsi. Più grandi sono quelle situate alla estremità del muso le

quali, assai più di rado che in *P. crucifer crucifer*, sono rilevate. Normalmente sono piatte, poligonali.

Fra le narici i granuli sono da 4 a 6. Nella maggior parte dei casi sono 6.

Il bordo perioculare, nella parte anteriore, è formato di placchette slargate trasversalmente simili a quelle di *P. crucifer crucifer*. Nella parte superiore è assai sviluppato e si protende sull'occhio, orlato da una serie di placchette subtriangolari, assai appuntite che formano una distinta frangia.

Le labiali superiori sono nella quasi totalità dei casi 6, le inferiori 4 o al massimo 5 e le ultime due o l'ultima sono sempre più piccole delle anteriori. Mancano costantemente le placchette mentali. Le parti inferiori sono rivestite di squamette minuscole semi giustapposte nella regione della gola, assai più grandi, quasi come i granuli dell'estremità del muso, sul petto e sull'addome dove sono distintamente embricate.

Gli arti hanno le squame come *P. crucifer crucifer*. La coda ha anch' essa la forma che si riscontra nella specie citata.

Le lamelle sotto il quarto dito del piede oscillano da 19 a 21. La maggior parte delle volte sono 21.

La colorazione degli esemplari è assai caratteristica, tale da renderli inconfondibili con altri di altre specie. Il tono di fondo delle parti superiori è grigio giallastro chiarissimo o decisamente grigiastro e tale diversità di colore si riscontra, come in *P. crucifer crucifer*, fra individui che abitano zone ove il terreno ha colore diverso. Negli individui raccolti a Garoe, salvo uno del quale dirò a parte, non si ha la striscia vertebrale come ad esempio in *P. crucifer crucifer* sebbene una sottilissima linea chiara che dalla nuca giunge alla base della coda; talvolta questa linea è impercettibile. Ai lati di essa si notano una o due file parallele longitudinali di macchie rotonde od ovali, più o meno distinte, di colore azzurro chiarissimo, che dalla nuca o dall'altezza delle spalle, giungono alla base della coda. Sui fianchi, a cominciare dall'attaccatura degli arti posteriori sino all'incirca a metà lunghezza del tronco, si ha in molti casi una serie di macchie nere o brune che diminuiscono di grandezza ed anche di intensità man mano che si procede verso l'innanzi. Ai lati del collo si notano alcune macchiette puntiformi bruno nere. La testa ha colorazione o uniforme o con macchie indecise. La coda qual-

che volta nella parte superiore è percorsa in un primo tratto da una striscia larga, chiara con espansioni regolari (simile a quelli dorsale di *P. crucifer crucifer*) ed in un secondo tratto è ad anelli chiari (giallicci biancastri) e scuri (marroncini). Spesse volte ha colorazione uniforme o con macchiette poco distinte. Gli arti anteriori hanno il colore di fondo del dorso e sono muniti di macchiette rotonde chiarissime o di striscette trasversali marroncine, irregolari e chiarissime. Gli arti posteriori sono macchiati di bruno sulle cosce; sulle tibie presentano irregolari fasce trasversali marroncine. Le labbra sono giallicce, uniformi oppure con sbarre trasversali brune. Le parti inferiori sono uniformemente bianco giallicce, salvo che nella regione del mento e della gola dove, ai lati, qualche volta presentano una irregolare punteggiatura marroncina.

In complesso gli esemplari rammentati hanno colorazione generale chiarissima con disegni non molto bene definiti, tanto che osservati durante la vita, anche a breve distanza, sembrano avere colore uniforme. Spicca nettamente invece, molto più che dopo essere stati conservati in alcool la serie di macchie bruno nere laterali.

Un solo esemplare, come ho accennato innanzi, differisce dagli altri per la presenza di una striscia vertebrale chiara e dentellata, larga come *P. crucifer crucifer*, e munita al centro di ciascuna dentellatura di una macchia puntiforme bruna.

L'esemplare di Gardo ha la colorazione eguale o almeno quasi eguale a quella della maggior parte degli individui raccolti a Garoe. L'esemplare di Bender Cassim invece merita una descrizione particolareggiata.

Esso ha nelle parti superiori colore di fondo grigio gialliccio. Il dorso è percorso al centro da una striscia gialliccia contornata da una sottile linea marroncina. Nell'interno della striscia, a distanze quasi regolari, vi sono macchie rotonde o sub rotonde, azzurrine. disposte a coppie, le quali si protendono verso i lati e danno alla striscia nel suo insieme un aspetto simile a quello che si nota negli esemplari di *P. crucifer crucifer*. Ai lati della striscia si riscontra una sottile linea marrone ondulata e ai lati di questa una regolare serie di macchie bruno nere ovali che dalla spalla giungono alla attaccatura delle cosce. Per tutto il resto l'esemplare è simile a quelli di Garoe.

Vita e costumi.

Facendo eccezione dell'esemplare di Bender Cassim che non è stato da me raccolto e del quale nulla posso dire circa le abitudini, tutti gli altri vivevano esclusivamente su terreno roccioso a differenza di quelli di *P. crucifer crucifer* i quali erano reperibili soltanto sopra suolo terroso. Gli esemplari della specie in parola, per quanto sempre molto veloci ed agili, erano assai meno rapidi di *P. crucifer crucifer*. Se osservati non fuggivano immediatamente ma attendevano, guardandomi curiosamente, proprio l'ultimo istante per mettersi in salvo. Il palpitio della loro gola era ancora più marcato che in *P. crucifer crucifer*; talvolta sembrava che avessero persino un distinto sacco golare. Nella corsa seguivano una linea diritta e tenevano la coda distesa come *P. crucifer crucifer*. Le loro tane erano praticate al di sotto dei sassi ed apparivano essere quasi sempre superficiali. Spesso, dopo aver visto un *Pristurus* insinuarsi sotto una pietra, mi accadeva, sollevandola, di trovare il minuscolo rettile, appiattito, immobile tanto da poter essere catturato con facilità. Quasi sempre le celle, se così può chiamarsi il rifugio di questi *Pristurus*, erano munite di due, tre ed anche quattro aperture. *P. crucifer crucifer* e *P. crucifer laticephalus* si trovavano talvolta in zone vicinissime od addirittura confinanti l'una con l'altra, ma era estremamente raro trovare un individuo di *P. crucifer crucifer* in zona rocciosa ed uno di *P. crucifer laticephalus* in zona terrosa; d'altronde se tentavo di catturarli essi si dirigevano immediatamente verso l'ambiente preferito.

Il cibo forse essenziale dei *Pristurus* di questa sottospecie come del resto di quasi tutti i *Pristurus* che ho avuto modo di osservare, è costituito da formiche, raramente da altri minuscoli insetti. Essi si fermavano accanto alle processioni delle formiche e con rapidissimi movimenti abbassavano la testa, abboccavano un insetto, e ripetevano più e più volte con velocità fulminea i movimenti, fermando ogni poco il capo per osservare i dintorni.

Prima di descrivere gli esemplari appartenenti alla specie *P. crucifer crucifer* ho accennato alle difficoltà che si incontrano nel separare in specie e sottospecie quegli individui che hanno

come carattere comune la narice separata dalla placca rostrale. Queste difficoltà poi raggiungono il massimo quando si accinge a classificare gli esemplari del gruppo in parola aventi le unghie o eguali o più corte delle squame slargate poste alla estremità delle dita. Di *Pristurus* di questo tipo ebbi modo di catturarne un buon numero durante il mio viaggio del 1931, altri mi furono inviati negli anni seguenti, altri ancora esistevano nelle collezioni del museo; in complesso formano un gruppo di 47 individui fra maschi femmine e giovani, dei quali do qui un elenco particolareggiato.

N. 1339. 3 es. — Rocca Littorio (Gallacaio). Somalia media, 18-23 Luglio 1931.
N. 1340. 14 es. — Dintorni di Gardo. Somalia settentrionale 7-31 Agosto 1931.
N. 1291. 3 es. — (D-B-F) [1] - El Donfar. Luglio 1929.
N. 1341. 11 es. — Carim - Somalia settentrionale. Settembre 1931.
N. 1342. 7 es. — Bender Cassim. Somalia settentrionale. Settembre 1931.
N. 1343. 8 es. — Candala - Somalia settentrionale. Ottobre 1931.
N. 1344. 1. es. — Hafun - Somalia settentrionale 1932.

Prendendo come base la lunghezza degli arti posteriori, carattere riconosciuto ed accettato come buono, si può suddividere gli esemblari elencati in tre o forse anche in quattro gruppi.

Uno nel quale gli arti stesi in avanti raggiungono appena la spalla, di cui fa parte un solo esemplare giovine di Candala.

Uno (A) nel quale gli arti giungono al timpano, del quale fanno parte parte 12 individui maschi e femmine (2 di Rocca Littorio, 2 di Gardo, 1 di El Donfar, 2 di Carim, 3 di Bender Cassim, 2 di Candala).

Uno (B) nel quale gli arti giungono fra il timpano e l'occhio, rappresentato da 22 esemplari maschi e femmine (1 di Gallacaio, 6 di Gardo, 6 di Carim, 4 di Bender Cassim, 5 di Candala. Uno (C) nel quale gli arti giungono all'occhio, rappresentato da 12 esemplari (6 di Gardo, 2 di El Donfar, 3 di Carim, 1 di Hafun).

In ciascuno di questi gruppi poi si può introdurre una seconda suddivisione basata sul numero delle lamelle ed allora si

---

[1] Vedi secondo contributo alla conoscenza dei rettili della Somalia. Atti Soc. It. Sc. Nat. 1931. Vol. LXX, pag. 133.

riscontra che nel gruppo A si hanno tre esemplari (uno di Rocca Littorio, uno di Gardo, uno di Carim) nei quali le lamelle sotto il quarto dito sono da 15 a 16, e nove (uno di Gallacaio, uno di Gardo, uno di El Donfar, uno di Carim, tre di Bender Cassim e due di Candala) nei quali le lamelle sono da 18 a 20.

Nel gruppo B si hanno 8 esemplari (uno di Gallacaio, quattro di Gardo, due di Carim, uno di Candala) nei quali le lamelle sono da 16 a 17, e 14 (due di Gardo, quattro di Carim, quattro di Bender Cassim, quattro di Candala) nei quali le lamelle sono da 18 a 21.

Nel gruppo C si hanno 5 esemplari (due di El Donfar e tre di Gardo) nei quali le lamelle sono da 14 a 17, e sette nei quali le lamelle sono da 18 a 21.

Se, dopo aver introdotto questa seconda suddivisione, se ne cerca una riprova prendendo in esame altri caratteri, ci si accorge che essa non è assolutamente ammissibile e che per di più è inammissibile anche la suddivisione degli esemplari in tre o quattro gruppi a seconda della lunghezza degli arti.

I caratteri che ho preso in considerazione oltre quelli già citati sono i seguenti : 1 proporzione fra lunghezza della testa e del tronco insieme e lunghezza della coda, 2 lunghezza del muso, 3 larghezza del muso, 4 diametro massimo delle orbite, 5 aspetto della fronte, 6 presenza o assenza e forma di una appendice situata sotto la lingua, 7 numero dei granuli contati lungo una linea ideale congiungente l'estremo anteriore delle orbite, 8 numero dei granuli contati lungo una linea ideale che dalla estremità del muso vada ad incontrarsi con la linea precedente, 9 numero dei granuli fra le narici, 10 numero delle labiali superiori, 11 numero delle labiali inferiori, 12 lunghezza, larghezza e forma della placca rostrale, 13 posizione delle narici, 14 forma e aspetto della coda, 15 forma e aspetto dei granuli del muso, 16 forma e aspetto dei granuli dorsali e ventrali, 17 colorazione. Senza entrare in particolari troppo minuti accennerò quanto si riscontra osservando i caratteri principali su elencati negli esemplari appartenenti ai vari gruppi.

Gruppo A esemplari con 15-16 lamelle sotto il 4° dito.

Lunghezza della coda in rapporto a quella del tronco e della testa $1 + {}^1/_4 - 1 + {}^1/_5$. Lunghezza del muso maggiore o minore della distanza fra le orbite. Larghezza massima delle orbite

sempre minore sia della lunghezza del muso come della distanza fra le orbite. Fronte lievemente concava; appendice sotto la lingua sempre presente. Granuli fra le orbite (carattere 7) da 16 a 21; granuli dalla estremità del muso sino alla linea congiungente le orbite (carattere 8) da 9 a 10; labiali superiori 6, labiali inferiori 5; granuli fra le narici da 3 a 4; placca rostrale lievemente appuntita in un caso, arrotondata in due, lunga metà o più che metà della sua larghezza; narici rivolte quasi completamente verso l'alto od anche assai verso i lati: granuli del muso lievemente embricati in un caso, giustapposti in due; granuli dorsali giustapposti o con lieve tendenza ad embricarsi; granuli ventrali sempre tendenti ad embricarsi. Colorazione varia (di questa dirò meglio in seguito).

Gruppo A esemplari con 18-20 lamelle sotto il 4° dito.

Lunghezza della coda in rapporto a quella del tronco e della testa $1 + {}^1/_4$, $1 + {}^1/_5$. Lunghezza del muso maggiore, eguale o anche minore della distanza fra le orbite. Larghezza massima delle orbite sempre minore, sia della lunghezza del muso come della distanza fra le orbite. Fronte più o meno concava o addirittura quasi piana; appendice sotto la lingua presente (di varia lunghezza) o assente; granuli fra le orbite (carattere 7) da 16 a 19; granuli (carattere 8) da 10 a 11; labiali superiori 6; labiali inferiori 5; granuli fra le narici da 3 a 4; placca rostrale o lievemente appuntita o tondeggiante, lunga metà o più che la metà della sua larghezza; narici rivolte quasi completamente verso l'alto oppure un po' verso i lati; granuli del muso o giustapposti o lievemente embricati; granuli dorsali giustapposti o con lieve tendenza ad embricarsi, granuli ventrali quasi sempre tendenti ad embricarsi; colorazione varia.

Se ora si confrontano fra di loro i caratteri degli esemplari aventi tanto da 14 a 16 come da 18 a 20 lamelle ci si avvede in conclusione che non v'è alcuna differenza e che variano egualmente tanto in quelli come in questi. Non voglio asserire che tutti i caratteri adoperati siano adattissimi per la classificazione, molti di essi però sono da ritenersi buoni e nel loro complesso servono, a mio parere, a controbilanciare anzi a diminuire molto il valore degli altri due caratteri usati per le prime soddivisioni cioè la lunghezza degli arti posteriori e il numero delle lamelle.

D'altronde una riprova di ciò ed anche una riprova lampante si ottiene esaminando minutamente gli esemplari dei due gruppi

B e C nei quali all'infuori della lunghezza degli arti si hanno quasi tutti i caratteri variabilissimi ed a comune non solo fra gli esemplari di uno stesso gruppo ma anche con gli altri.

In ultima analisi come ho detto innanzi non è assolutamente possibile introdurre in questi *Pristurus* elencati una suddivisione qualsiasi, senza accorgersi poi che tale suddivisione è puramente artificiosa. Di ciò ci si rende conto esaminando un numero abbastanza elevato di esemplari; avendone invece a disposizione due o tre, un piccolo numero insomma, è impossibile non cadere in errore. Confrontiamo ad esempio un maschio di Candala con un maschio di El Donfar.

Il primo misura 77 mm. di lunghezza di cui 45 spettano alla coda la quale di conseguenza è lunga poco meno che una volta e mezzo il tronco e la testa, ha gli arti posteriori che arrivano fra l'occhio e il timpano, 19-20 lamelle sotto il quarto dito, il muso più corto della distanza fra le orbite, 5 granuli fra le narici, 19 granuli fra le orbite, 9 dall' estremità del muso ad una linea toccante quella che congiunge le orbite, i granuli del muso piani e assolutamente giustapposti, la coda assai compressa carenata superiormente e con cresta discretamente sviluppata, inferiormente carenata e con granuli slargati, colore nelle parti superiori marroncino grigiastro quasi del tutto uniforme

Il secondo misura 62 mm. di lunghezza di cui 35 spettano alla coda la quale di conseguenza è lunga poco meno di una volta e un terzo il tronco e la testa, ha gli arti posteriori che arrivano all'occhio, 14 lamelle sotto il quarto dito, il muso più lungo della distanza fra le orbite, tre granuli fra le narici, 14 granuli fra le orbite, 8 dalla estremità del muso ad una linea toccante quella che congiunge le orbite, i granuli del muso lievemente embricati, la coda quasi eguale a quella dell' esemplare su descritto, colore delle parti superiori molto diverso da quello del maschio di Candala.

Come si vede le differenze sono notevolissime, però esaminando gli altri esemplari ci si accorge come ho detto innanzi che molti dei caratteri sono estremamente variabili, e che in conclusione le notevolissime differenze rientrano tutte nel quadro delle variazioni proprie di una sola specie.

Vedremo più avanti quale sia questa specie, intanto tracciamo il quadro dei suoi caratteri. Unghie più corte delle squame slar-

gate poste alla estremità delle dita. Narice compresa entro una sola placca di forma circolare intaccata nella parte che guarda l'interno. Lunghezza del tronco e della testa negli individui adulti da 24 a 32 mm. (il maggior numero degli individui misura 28 mm. (11 es.) 29 mm. (7 es.) e 30 mm. (9 es.)

Lunghezza della coda non rimessa da 31 a 45 mm. Proporzione fra lunghezza della coda e lunghezza del tronco e del capo da $1 + 1/5$ a $1 + 1/2$. Muso di lunghezza eguale o maggiore o minore della distanza fra le orbite. Larghezza delle orbite sempre minore sia della lunghezza del muso, come della distanza fra le orbite stesse. Fronte assolutamente piana o più o meno concava. Appendice sotto la lingua presente nella grande maggioranza deï casi e di varia lunghezza. Lamelle sotto le dita da 14 a 21. Granuli fra le narici da 3 a 6. Labiali superiori da 5 a 7; labiali inferiori da 4 a 5. Tanto le superiori come le inferiori situate verso la commessura della bocca più piccole delle altre. Granuli fra le orbite (carattere 7) da 16 a 21; granuli lungo la linea mediana longitudinale del muso (carattere 8) da 8 a 11. Granuli del muso di forma variabile da ovale a sub esagonale e assolutamente giustapposti o più o meno embricati e del tutto piani o più o meno convessi, e più grandi nella maggioranza dei casi dei granuli dorsali e ventrali. Granuli dorsali giustapposti o con lieve tendenza ad embricarsi e piani oppure un po' convessi; granuli delle parti inferiori quasi sempre con distinta tendenza ad embricarsi. Arti anteriori e posteriori nelle parti che guardano verso i lati e verso il basso ricoperti di vere e proprie squame più grandi dei granuli del muso, distintamente embricate e quelle degli arti posteriori spesso con due, tre, quattro incisioni nella parte libera.

Muso distintamente appuntito, oppure più o meno tondeggiante. Placche nasali più o meno convesse, narici rivolte quasi nettamente verso l'alto, oppure quasi nettamente verso i lati. Placca rostrale lunga metà della sua larghezza o meno della metà. Granuli slargati dietro la sinfisiale costantemente assenti.

Coda nei maschi (quando non è rimessa) più o meno, ma sempre distintamente compressa ai lati e percorsa da un solco poco profondo che dalla base giunge a circa metà della lunghezza, munita superiormente d'una carena e quasi sempre di una distinta cresta poco alta e formata da lobi sottili, inferiormente carenata e munita lungo la carena di granuli slargati che danno alle volte

l'apparenza di una cresta. Quando la coda è rimessa non presenta quasi mai il solco laterale ed è munita superiormente ed inferiord- di granuli slargati che danno l'apparenza d'una cresta.

Nelle femmine la coda, sia intatta come rimessa, è, in sezione, ovale o perfettamente rotonda e manca di carena e di granuli slargati.

Il muso, di profilo, si presenta quasi assolutamente diritto. La testa o si continua con il dorso senza nessuna traccia di avvallamento nella regione del collo, oppure il collo appare nettamente delineato. Spesso negli individui che appaiono come nel primo caso il dorso ha una ottusa carena.

Sovente i maschi hanno la pelle della regione golare assai dilatata tanto da dare l'impressione di possedere una distinta tasca golare.

La colorazione è di una variabilità estrema anche fra individui di una medesima località.

Le parti superiori sono completamente uniformi o con macchie, e tanto nel primo come nel secondo caso hanno intonazione generale decisamente marrone chiara, o giallo grigiastra, o decisamente grigiastra ed ancora di un giallo pallidissimo quasi bianco. Esemplari di colorazione dorsale uniforme si trovano tanto a Gardo. come a Bender Cassim, Candala, Carim.

Anche le macchiature dalle parti superiori si presentano in maniera assai varia. Innanzi tutto si nota lungo la regione vertebrale una sottile linea o più chiara del colore generale o brunastra. Ai lati di questa linea (che può essere anche assente) si notano macchiette marroni o grigiastre, rotonde o rettangolari, disposte con una certa regolarità in file longitudinali, e queste macchiette sono o no seguite da un punto biancastro. Alle volte la macchietta bruna è più grande e appariscente del punto bianco, alle volte si nota l'inverso e qualche volta ancora sono presenti solo i punti bianchi. Alle volte le macchie brune divengono quasi lineari cosicchè il dorso appare come tratteggiato. Sui fianchi la colorazione è uniforme, oppure vi si notano macchiette brune e bianche che presentano la stessa disposizione variabile del dorso.

Esemplari di Gallacaio fanno eccezione a questo tipo di macchiatura; presentano infatti lungo la linea vertebrale macchie brunastre a forma di rombi irregolarissimi e non bene delineati; sui fianchi sono di colore quasi perfettamente uniforme.

La coda è ad anelli alternati chiari e scuri, oppure è percorsa ai lati, dalla base a metà lunghezza, da una linea bruna, od ancora gli anelli sono interrotti tanto al di sopra come al di sotto ed allora appaiono come grosse macchie laterali. Alle volte è di colore quasi uniforme. La regione temporale, sempre più chiara del dorso, presenta spesso macchiette brune e le labbra hanno qualche volta sbarrette brune irregolari. Gli arti anteriori hanno nelle parti superiori e laterali colore simile a quello dorsale con macchiette brune e bianche; i posteriori hanno invece di sovente fasce trasversali nella parte tibiale. Le dita, tanto quelle delle mani come quelle dei piedi, sono sovente ad anelli chiari e scuri.

Caratteristiche sono alcune macchie nere, più o meno grandi e in vario numero, situate innanzi all'attaccatura del braccio. Queste macchie in genere sono due disposte una sopra l'altra; più grande è la superiore. Talvolta è presente questa sola, ridotta ad un puntino, ed infine, in una diecina di casi, le macchie mancano del tutto. Ciò si verifica in tre degli esemplari di Gallacaio, in esemplari di Carim, Bender Cassim, Candala, Gardo.

Le parti inferiori sono in molti casi di colore uniforme (biancastro, gialliccio, grigiastro sempre molto chiaro); qualche volta invece nella regione del mento, della gola e del petto il colore è più scuro e vi sono anche macchiette e sbarrette irregolari brune.

Secondo la mia opinione, la colorazione, o meglio la disposizione di macchie, diremo così base, della quale sarebbero derivate le altre sarebbe la seguente. Parti superiori: dorso percorso lungo la regione vertebrale da una linea bruna sottile; ai lati di questa linea macchie di varia forma (più spesso rettangolari, brune e seguite da una macchietta bianca) disposte in file longitudinali, file le quali (meno regolari) interessano anche le parti laterali e che vedute nel loro complesso (dato che le macchie delle varie linee sono ad un medesimo livello) possono anche essere interpretate come fasce trasversali più volte interrotte. Testa con macchiette brune e bianche disposte irregolarmente e più fitte nella regione della nuca. Labbra chiare con sbarrette brune. Regione innanzi la spalla con due macchie nere tondeggianti una sopra l'altra e più grande la superiore. Coda ad anelli

alternati chiari e scuri; arti anteriori e posteriori con fasce brune. Parti inferiori uniformi all' infuori che nella regione della gola dove è presente una macchiatura bruna.

La scomparsa delle macchie brune può essere spiegata con l'aumentata intensità del tono di fondo; infatti negli esemplari più scuri tali macchie o sono poco evidenti o mancano e si notano invece solo le macchie bianche.

La scomparsa delle macchie bianche può essere spiegata con la diminuita intensità del tono di fondo ed infatti le macchie bianche mancano o sono pochissimo evidenti negli esemplari di colore chiaro.

In quanto alla variazione del colore di insieme, che come ho accennato è bruno marroncino, giallastro (ocre giallo) grigiastro o giallino chiarissimo quasi bianco, suppongo (tale supposizione deriva dalle osservazioni fatte durante le raccolte) che possa spiegarsi ammettendo una forte influenza del colore ambientale. Infatti esemplari raccolti entro un raggio di una diecina di chilometri, ma in località con terreno di tinta diversa si mostrano diversi e simili all' ambiente.

Tale mimetismo è veramente impressionante negli esemplari dell' alta Migiùrtinia e specialmente in quelli della zona di Carim.

Essi sono tutti chiarissimi, come chiarissimo è quasi sempre il terreno, e quelli raccolti nel letto degli uidian, cosparsi di ciottoli che sotto il sole appaiono bianchi, sono di un bianco gialliccio simile in tutto a quello dell' ambiente.

E dirò ancora di più, quelli raccolti sulle rive stesse degli uidian, rive che avevano colore più scuro del letto, erano nettamente diversi da quelli che vivevano sui ciottoli.

Il Boulenger parlando di *P. rupestris* (Natural History of Sokotra and Abd-el-Kuri, Liverpool 1903, pag. 77) fa notare che gli esemplari della specie sono di colore estremamente variabile ed aggiunge « The colour variations to wich y have alluded are in no way dependent on the localities ».

Tutto ciò mi sembra confermi pienamente le osservazioni su esposte; infatti i *Pristurus* delle specie che vivono sul terreno non variano di colore a seconda delle località e con la parola località intendo definire un terreno di una estensione assai vasta come ad esempio dintorni di Gallacaio, dintorni di Carim etc., ma variano si può dire a distanza di metri, come nel caso che ho sopra accennato.

Ed ora, dopo aver descritto gli esemplari, vediamo a quale specie possono essere attribuiti.

Il Parker nel suo lavoro del 1932 ([1]) separa i *Pristurus* somali aventi la narice non in contatto con la placca rostrale in due gruppi quelli aventi le unghie più lunghe delle squame slargate poste all'estremità delle dita e quelli aventi le unghie più corte od eguali. Al secondo gruppo assegna le specie *somalicus* e *phillipsi.*

Pristurus phillipsi descritto dal Boulenger nel 1895 su di un solo esemplare raccolto sulle montagne Goolis nel retroterra di Berbera è così caratterizzato: testa corta ed alta, muso ottuso, poco più lungo del diametro dell'orbita, fronte non concava, apertura auricolare piccola e obliqua. Zampe posteriori che stese in avanti raggiungono l'apertura auricolare, coda lunga non più di una volta e mezzo il tronco e la testa, lamelle sotto il quarto dito del piede da 14 a 17, rostrale lunga meno del doppio della larghezza, con una fessura longitudinale al centro, narici rivolte quasi di lato, sei labiali superiori e quattro inferiori, sinfisiale larga, non seguita da placchette slargate. Coda compressa (nei maschi) con una distinta ma lievissima cresta sulla parte superiore e una denticolazione nella parte inferiore. Colore grigiastro nelle parti superiori con sbarre brune trasversali interrotte lungo la linea vertebrale e includenti macchie rosse; fianchi con tre o quattro serie longitudinali di macchie nerastre ovali o rotonde; una linea bruna ai lati della coda. Parti ventrali bianche; gola con una marmorizzazione grigia.

P. somalicus differisce dal precedente per la coda non molto compressa con cresta e denticolazione più basse e meno evidenti, per le narici rivolte quasi verso l'alto, per la placca rostrale appuntita larga più del doppio della lunghezza, per le lamelle sub digitali che sono da 16 a 19 e per il colore. Questo è bruniccio chiaro nelle parti superiori e presenta: una striscia bruna interrotta al centro che va da occhio a occhio attraverso la regione occipitale; 11 paia di macchie sub quadrangolari non ben marcate disposte sul dorso, 3 poco definite serie di macchie

---

(1) Proc. Zool. Soc. London, pag. 349.

brune e bianche sui fianchi; 2 distinte macchie nere delle quali la superiore è più grande, situate innanzi alla spalla.

La coda è ad anelli bruni e chiari, gli arti hanno macchie bianche e fasce trasversali brune.

Questo tipo di colorazione non sembra essere soggetto a grandi variazioni; raramente le macchie dorsali, che non sono mai ben definite, mancano completamente, ma di frequente invece sono di color rosso ruggine e seguite da macchie biancastre. Le macchie nere dinanzi alla spalla possono essere ridotte ad una, o essere numerose e piccole ».

Ora, se si confrontano le descrizioni di *P. somalicus* e *P. phillipsi* con quelle dei 47 esemplari in parola, ci si accorge che salvo lievissime differenze nella colorazione, i caratteri delle due specie si ritrovano tutti senza eccezione. Se si ricorda poi quanto è stato detto innanzi circa l'impossibilità di una separazione dei 47 esemplari in gruppi veramente omogenei si capirà come sia logico riunire *P. somalicus* e *phillipsi* in una unica specie la quale viene ad essere caratterizzata come è detto a pag. 147-148.

È doveroso a questo punto notare che tanto il Boulenger quanto il Parker non potevano altrimenti classificare gli esemplari. Il primo infatti avendo a disposizione un unico individuo che si presentava assai differente dalle specie conosciute non poteva fare a meno di assegnarlo ad una specie nuova. Il secondo, avendo a disposizione una quarantina d'esemplari di più località che presentavano caratteri assai diversi da *P. phillipsi* non poteva fare a meno di creare la nuova specie.

P. phillipsi e *P. somalicus* possono forse essere ritenuti distinti in due sottospecie? Non credo, almeno allo stato delle attuali conoscenze, che tale suddivisione sia giusta poichè sarebbe sempre basata su caratteri che danno poco o quasi nessun affidamento.

Io ritengo che *P. phillipsi* e *somalicus* debbano essere considerati come un'unica specie per la quale mi sembra logico mantenere i due nomi, specie estremamente inquieta, come se ne trovano tante altre in Somalia, specie che pur variabilissima, può con tutta facilità riconoscersi dalle altre del genere *Pristurus*.

A differenza di *P. crucifer crucifer* e di *P. crucifer laticephalus* che secondo le osservazioni fatte vivevano esclusivamente in ambiente terroso il primo, ed in ambiente roccioso

il secondo, gli esemplari di *P. phillipsi somalicus* si trovavano indifferentemente tanto su suolo terroso come roccioso, però erano sempre in maggior numero in quelle località dove predominava la roccia. La loro agilità superava assai quella degli individui appartenenti alle altre specie che vivevano sul terreno, infatti mentre questi ultimi durante la fuga si limitavano ad una rapidissima corsa essi eseguivano salti di dieci o quindici centimetri per passare da un sasso all' altro. Le loro tane erano o sotto i sassi e munite sempre di più che uno sbocco, od addirittura nell' interno dei sassi stessi che, in alcune località, Carim e dintorni, apparivano spugnosi e percorsi da numerose e tortuose gallerie. Dotati come tutti i *Pristurus* di grande curiosità essi non fuggivano subito dopo avermi veduto ma si alzavano sulle zampe anteriori, sollevavano la testa volgendola verso di me e mi fissavano attentamente, rimanendo immobili in questa posizione (se non facevo gesti bruschi) per un tempo abbastanza lungo. L' unico segno di vita durante questo atteggiamento era dato dal continuo palpitare della gola.

Se mi movevo mi seguivano con lo sguardo e, giunto che ero ad un passo o poco più di distanza da loro, flettevano gli arti anteriori, si appiattivano per un istante contro il suolo indi o fuggivano correndo, oppure, se si trovavano su di un sasso, il che accadeva molto di frequente, scattavano, eseguivano un agilissimo salto o per portarsi sul suolo, o per raggiungere un altro sasso. Da lontano riprendevano il loro atteggiamento di vigilanza.

Come ho già accennato il colore degli esemplari di questa specie era diverso a seconda della località e mai avveniva di trovare un individuo grigio su di un terreno di colore giallastro o un individuo giallastro su di un suolo grigio. Osservati un po' da lontano essi si uniformavano talmente al colore del suolo che bastava perderli di vista un solo istante perchè il ritrovarli, fosse tutt' altro che facile. Negli uidian dell' alta Migiurtinia poi e in particolar modo in quelli nei pressi di Carim che avevano un letto cosparso di ciottoli bianchissimi il mimetismo di colore era come ho già detto veramente impressionante. A prima vista, dato anche che questi esemplari avevano in genere dimensioni più modeste degli altri, si poteva pensare che appartenessero ad una specie o ad una sottospecie nettamente distinta.

Il cibo dei *Pristurus* di questa specie sembra essere costituito oltre che da formiche da molti altri insetti e specialmente acridi e larve di acridi anche di dimensioni relativamente grandi. In tutte le femmine che ho avuto modo di osservare, ho sempre trovato un solo uovo lungo, secondo il massimo diametro, circa sei millimetri.

Conclusioni.

In base allo studio dei *Pristurus* fatto nel presente lavoro, le specie e sottospecie del detto genere presenti nella Somalia italiana vengono portate da 5 (*P. crucifer*, *P. phillipsi*, *P. somalicus*, *P. percristatus*, *P. flavipunctatus*) a 8 (*P. crucifer crucifer*, *P. crucifer laticephalus*, *P. phillispsi somalicus*, *P. percristatus*, *P. percristatus pseudoflavipunctatus*, *P. flavipunctatus*, *P. rupestris*, *P. migiurtinicus*).

Da queste otto specie e sottospecie, una, *P. percristatus*, dovrà probabilmente essere tolta poichè è supponibile che gli individui raccolti nella Somalia e ad essa assegnati debbano invece essere attribuiti a *P. percristatus pseudoflavipunctatus*, forma meridionale della specie. Delle sette rimanenti specie e sottospecie più comune nel nostro territorio risulterebbe essere *P. crucifer crucifer* il quale si estende dalla estrema Migiurtinia al corso del Giuba. È assai probabile peraltro che una revisione degli esemplari attribuiti dal Boulenger e da altri a questa specie, e l'esame di un copioso materiale, metta in evidenza la necessità di separare la specie in sottospecie caratteristiche le une della Somalia meridionale, le altre della centro settentrionale. Ciò per le ragioni esposte nella introduzione del presente lavoro.

Meno comune come numero di esemplari, ma avente anche esso una diffusione molto larga sarebbe, se quanto ho detto più sopra corrisponde alla realtà, *P. percristatus pseudoflavipunctatus* il quale dalla costa del golfo di Aden giungerebbe sino al corso del Giuba.

Abbastanza comune risulterebbe essere anche *P. phillipsi somalicus* il quale, diffuso in tutta la Migiurtinia e probabilmente in tutta la Somalia media, si estenderebbe sin verso il corso del Giuba (Dorianle a poca distanza da Bardera).

Caratteristico della Somalia centro settentrionale, almeno allo stato delle attuali conoscenze, sarebbe *P. crucifer laticephalus*. Caratteristici della estrema Migiurtinia risulterebbero essere *P. migiurtinicus* e *P. rupestris*. Da ritenersi rarissimo nella nostra colonia è certamente uno dei *Pristurus* che hanno più larga distribuzione geografica tanto in Asia come in Africa, e precisamente *P. flavipunctatus* il quale, almeno secondo quanto è a mia conoscenza, è stato rinvenuto una solo volta nel territorio di Obbia.

Milano, febbraio 1935.

ISTITUTO DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTRICE: PROF. RINA MONTI

Dott. Alda Agnesotti

I BITOTREFI DEL LARIO

Effettuai le mie ricerche sul materiale planctonico raccolto dalla Prof. Rina Monti nella serie degli anni 1919-1933 con pescate periodiche orizzontali e verticali nelle acque del lago di Como. Questo ricco materiale, cortesemente affidato, mi diede modo di studiare i bitotrefi in rapporto ai mesi estivi non solo, ma pure a quelli invernali. Nella « Limnologia del Lario » la citata R. Monti dice che i bitotrefi vi si trovano in strabocchevole quantità ed in estate si possono pescare da — 20 ai — 60 m., mentre nella cattiva stagione essi hanno tendenza a sprofondarsi nella zona abissale. Ciò risulta anche dagli studi di P. Perotti e dai suoi conteggi planctonici tanto di pescate verticali che di pescate orizzontali.

La grandezza del corpo nei bitotrefi varia secondo lo stadio di sviluppo e quindi secondo le mute subite dall'individuo; nei mesi caldi sono frequenti i bitotrefi, con una sola spina anale (vale a dire appartenenti al I stadio) e quelli con due (cioè del II stadio); mentre nelle pescate a mia disposizione sono rari gli adulti con tre spine anali. Riporto alcuni esempi più comuni di lunghezze: del corpo:

I stadio				II stadio				III stadio			
lung.	corpo	mm.	1,680	lung.	corpo	mm.	1,860	lung.	corpo	mm.	2,905
»	»	»	1,780	»	»	»	2,028	»	»	»	3,140
»	»	»	1,820	»	»	»	2,300	»	»	»	3,400
»	»	»	1,856	»	»	»	2,430	»	»	»	3,420
»	»	»	1,860	»	»	»	2,600	»	»	»	3,600
»	»	»	1,868	»	»	»	2,650				
»	»	»	1,910	»	»	»	2,790				
»	»	»	2,020	»	»	»	2,840				
»	»	»	2,080	»	»	»	2,970				
»	»	»	2,105	»	»	»	3,140				
»	»	»	2,400	»	»	»	3,200				
»	»	»	2,500	»	»	»	3,340				
				»	»	»	3,500				

La morfologia del Bitotrefe Lariano nell' estate subacqueo

Il bitotrefe lariano si presenta snello per un rapporto medio di 0,83950 fra le due dimensioni lunghezza e larghezza; la distanza tra l' insenatura del capo e la base anteriore del sacco ovigero, misurata secondo la linea di curvatura, è rilevante raggiungendo una media di mm. 1,04 ciò che concorre a renderlo più agile. Il capo è occupato quasi interamente dall' occhio molto scuro per una grande ricchezza di pigmento; il diametro antero-posteriore è leggermente più breve di quello longitudinale ed il valore medio è di mm. 0,31620 $\times$ 0,41850. L'apparato boccale, con mascelle, mandibole e labbra non si differenzia sostanzialmente dalla varietà *B. Longimanus s. str.* come pure il primo paio di antenne.

Le antenne remiganti. — Nel *B. lariano* il basipodite ha una larghezza doppia di quella dei singoli rami distali, ed una lunghezza che varia di qualche decimillimetro in rapporto al crescere delle dimensioni corporee; cito alcuni esempi:

I.	muta,	corpo	lungo	mm.	1,770 -	basipodite	lungo	mm.	0,720
	»	»	»	»	1,950	»	»	»	0,729
	»	»	»	»	2,13	»	»	»	0,736
II.	»	»	»	»	2,33	»	»	»	0,828
	»	»	»	»	2,46	»	»	»	0,840
	»	»	»	»	2,700	»	»	»	0,920
	»	»	»	»	2,960	»	»	»	1,010
	»	»	»	»	3,14	»	»	»	1,140
III.	»	»	»	»	2,905	»	»	»	1,02
	»	»	»	»	3,14	»	»	»	1,142
	»	»	»	»	3,400	»	»	»	1,250

All' estremità articolante con i due rami la chitina dà luogo nel lato esterno superiore, ad una dilatazione ad angolo retto (fig. 1 *a*) che è ornata da parecchi minutissimi peli rigidi; le dimensioni dei basipoditi e suddetta caratteristica morfologica generano una differenza, per quanto secondaria, col *B. longimanus s. str.* Il basipodite termina con due ripiani, l' uno esterno più lungo e l'altro interno. Al basipodite si articolano l'esopodite che consta di quattro segmenti e l' endopodite che ne presenta cinque.

In ognuno di essi si osserva il I segmento tozzo e breve (fig. 3-4) però, quello dell'esopodite è circa la metà in lunghezza di quello dell'endopodite (fig. 1 *b c*). Malgrado il LILLJEBORG abbia espresso il dubbio che non si trattasse di veri segmenti articolanti, io li ritengo tali non essendoci nessuna ragione, almeno nel *B. lariano*, che valga a modificare tale opinione; infatti son ben visibili i margini delle articolazioni.

Nell'endopodite inoltre ho constatato la regolare presenza di un ripiano a facce articolari ben definite, concave; esso non è più lungo della metà dell'antecedente segmento già descritto (fig. 5). Manca l'analogo per l'esopodite; ne consegue che i due rami hanno una lunghezza complessiva, differente; e di questo, riporto alcuni esempi:

			basipodite	endopodite	esopodite
I	muta: corpo	mm. 1,950	- mm. 0,729	- mm. 0,500	- mm. 0,550
	» »	» 2,300	- » 0,828	- » 0,520	- » 0,586
II	» »	» 2,460	- » 0,840	- » 0,540	- » 0,590
	» »	» 2,600	- » 0,896	- » 0,550	- » 0,600

I tre ultimi segmenti di ogni ramo sorreggono lunghe setole remiganti e precisamente: otto nell' esopodite e sette nell' endopodite; i loro capi articolari terminano alquanto appuntiti e giuocano in minuti incavi di piccole rilevatezze che si trovano lateralmente su ogni segmento. In ogni pinnula il supporto tubulare è lungo 9/30 e la parte distale, quindi sarà 21/30 della totale lunghezza; quest'ultima è morbida, esile ed assottigliata alla estremità; inoltre sono ornate ai due lati da peli filamentosi inclinati come le barbe delle penne: quelli del supporto sono più flosci di quelli distali. Il *B. lariano* oltre ad avere queste particolarità morfologiche molto spiccate, presenta le setole notevolmente lunghe, tanto da sorpassare anche di 1/4 la lunghezza dell'intero ramo.

Dei tre segmenti dell'endopodite che portano le descritte sette pinnule, il primo è lungo una volta e mezzo la sua larghezza, termina con una piccola espansione a forma di stipola aculeata e rivolta verso l'articolo successivo (fig. 1 7); all'innanzi e distalmente sorregge la prima setola. Il secondo articolo è più breve, ma la sua pinnula è più lunga e robusta. Il terzo è lungo il doppio circa del II, è più sottile, porta 5 setole delle quali la prima si articola ad 1/3 del margine anteriore, la seconda ai 2/3, la terza

al termine del margine anteriore, le ultime due completano l'estremità dell'antenna, e sono più esili e brevi. Posteriormente ad esse noto un aculeo forte e robusto e due o tre fine ed acute spine (fig. 8).

I tre ultimi segmenti dell'esopodite nel *B. lariano* hanno una struttura più robusta, e sono più brevi. L'articolo mediano presenta una pinnula articolata a metà della lunghezza marginale e, la seconda alla fine. Un'altra piccola differenza è data dalle due prime setole del terzo, segmento, che sono più vicine alla faccia articolare e meno distanziate tra loro, mentre uno spazio alquanto maggiore le separa dalle ultime tre.

Per quanto riguarda la lunghezza e robustezza delle setole di questo ramo, rilevo che esse sono più forti e leggermente più brevi.

Gli arti. — Le fig. 1 A. B. C. D. rappresentano le quattro paia di arti. Il primo paio è il più lungo, di cui riporto qui alcune misure:

I muta:	corpo	mm.	1,950;	I paio	arti	mm.	1,850		rapporto	1,0546
II	»	»	» 2,30	»	»	»	»	2,160	»	1,077
	»	»	» 2,710	»	»	»	»	2,4790	»	1,0931
III	»	»	» 2,905	»	»	»	»	2,640	»	1,1000
	»	»	» 3,147	»	»	»	»	2,860	»	1,1004
	»	»	» 3,420	»	»	»	»	3,100	»	1,103

Premetto subito che tali arti sono alquanto più lunghi nel *B. longimanus lariano* che nel *B. longimanus s. str.* descritto da Lilljeborg e nelle varietà scandinave e nordiche studiate da Ischreyt; infatti i rapporti medi che ho citato hanno un valore numerico inferiore ai rapporti tra le lunghezze medie del corpo e del I paio d'arti che si possono dedurre dalle tabelle di Ischreyt. Inoltre quest' ultimo cita valori della lunghezza del I arto del 83,4 - 86,7 % della lunghezza corporea per le colonie nordiche e scandinave e del 92,4 - 95 % per le colonie irlandesi; nel mio caso il valore varia tra 94,86 - 91,16 %. La seconda osservazione che mi preme porre in rilievo è che il rapporto tra la lunghezza del corpo e quella del I arto varia diventando maggiore col crescere dell'individuo, la qual cosa significa che nel *B. lariano* gli arti non si allungano in proporzione allo sviluppo del corpo. I valori citati li ho dedotti da medie di lunghezze calcolate su un

notevole numero di esemplari. I due segmenti del simpodite sono brevi e larghi; possono raggiungere i mm. 0,194 in un arto lungo mm. 2,160; quello distale porta verso l'interno la propaggine masticatoria (fig. 1 A' 1) che è ornata da minuscoli peli e ha all'estremità appuntita e ristretta, una spina rigida. Il rivestimento chitinoso scende a ricoprire una breve porzione del terzo articolo ed il suo margine nel *B. lariano* è caratteristicamente diritto e rigido dando luogo a due angoli retti all'incontro con le linee laterali. Ad un terzo circa della lunghezza di tale margine (fig. A' 3) si prolunga uno sperone appiattito; in accordo con gli AA. penso possa rappresentare la massima riduzione dell'esopodite, ma degli individui da me presi in esame esso è breve. Proseguendo lungo il margine sull'avanti a circa 1/3 da questo, noto un piccolo dente anch'esso rivolto all'indietro; gli AA. non lo descrivono nelle varietà germaniche.

Il terzo segmento del I paio di arti per una lunghezza corporea media:

di mm.	1,86	è	di mm.	0,651
»	2,08	»	»	0,704
»	2,30	»	»	0,742
»	2,41	»	»	0,780
»	3,10	»	»	1,0292

esso è quindi molto più lungo che nelle varietà del *longimanus* germaniche e del *cederstroemii*: infatti la massima grandezza è citata per la varietà *B. cederstroemii s. str.* per una lunghezza corporea di mm. 3,2 in cui il III segmento è di mm. 0,88. La notevole differenza concorre perciò a rendere l'individuo lariano, più agile e snello. La sua larghezza, nel punto prossimale è massima ed è 1/3 della lunghezza, distalmente invece è minima ed è di 1/8 scarso. La superficie è tutta ornata di piccoli e fini peluzzi. Sul lato interno, secondo una linea che corre parallelamente al margine, prendono punto d'attacco cinque lunghe spine leggermente pelose; la base allargata ad aculeo si affonda nella chitina. Si trovano ad equa distanza tra loro, fatta eccezione per un intervallo quasi doppio che separa le prime tre dalle ultime due; l'ultima che è anche la più breve, è ai 2/3 dell'intera lunghezza. Sul margine dell'articolazione col secondo segmento, ne sorge un'altra piccola e rivolta verso l'alto. Al capo inferiore del segmento sopra una rilevatezza tondeggiante, stanno due spine, una lunghissima ed

una breve circa 1 5 della precedente. (Fig. 1 A *b* parte interna ed A' *b'* p. esterna). Complessivamente sono otto; questo numero, la loro disposizione e lunghezza contraddistinguono il *B. lariano*.

Il quarto segmento può presentare lunghezze varianti secondo gli esempi di lunghezze medie che cito:

I muta:	corpo	lungo	mm.	1,86	IV segmento	I	arto	lungo	mm.	0,365
»	»	»	»	2,08	»	»	»	»	»	0,372
II »	»	»	»	2,41	»	»	»	»	»	0,462
»	»	»	»	3,14	»	»	»	»	»	0,651

esso è largo 1/5 della lunghezza, porta all' estremità inferiore due setole piccole di cui la distale è la più breve.

Il quinto segmento, mantenendo costante gli esempi per permettere i confronti, può variare secondo questi valori.

I muta:	corpo	lungo	mm.	1,86	V segmento	I	arto	lungo	mm.	0,568
»	»	»	»	2,08	»	»	»	»	»	0,651
II »	»	»	»	2,41	»	»	»	»	»	0,720
»	»	»	»	3,14	»	»	»	»	»	1,002
III »	»	»	»	3,40	»	»	»	»	»	1,127

la sua larghezza è 1/5 della lunghezza, termina dando luogo a due ripiani: l' esterno sovrasta l' interno per un dislivello corrispondente alla propria larghezza. I quattro artigli terminali hanno la base rigonfia a bulbo e le articolazioni sono ben difese da brevi, lunghi e rigidi aculei (fig. 1 A *d* e A' *d'*). L' artiglio più lungo portato dal piano inferiore può raggiungere i mm. 0,70 e comunemente si aggira sui mm. 0,65; per ogni ripiano ve n' è uno lungo ed uno leggermente più breve. Il rapporto fra i vari segmenti del I paio di arti è corrispondente a quello del *B. longimanus s. str.*, ma dato che nel *lariano* i singoli articoli hanno una maggior lunghezza, ne risulta che in esso l' intero arto è più lungo e sorpassa nella sua totale estensione di 58 centesimi di millimetro la lunghezza del corpo calcolando sulle medie lunghezze.

Il secondo paio di arti è molto più breve, tozzo e robusto del primo; cito alcune misure più comuni:

I muta:	corpo	lungo	mm.	1,950	II	paio	arti	mm.	0,759
II	»	»	»	2,30	»	»	»	»	0,829
	»	»	»	2,70	»	»	»	»	0,8820
III	»	»	»	3,40	»	»	»	»	1,198

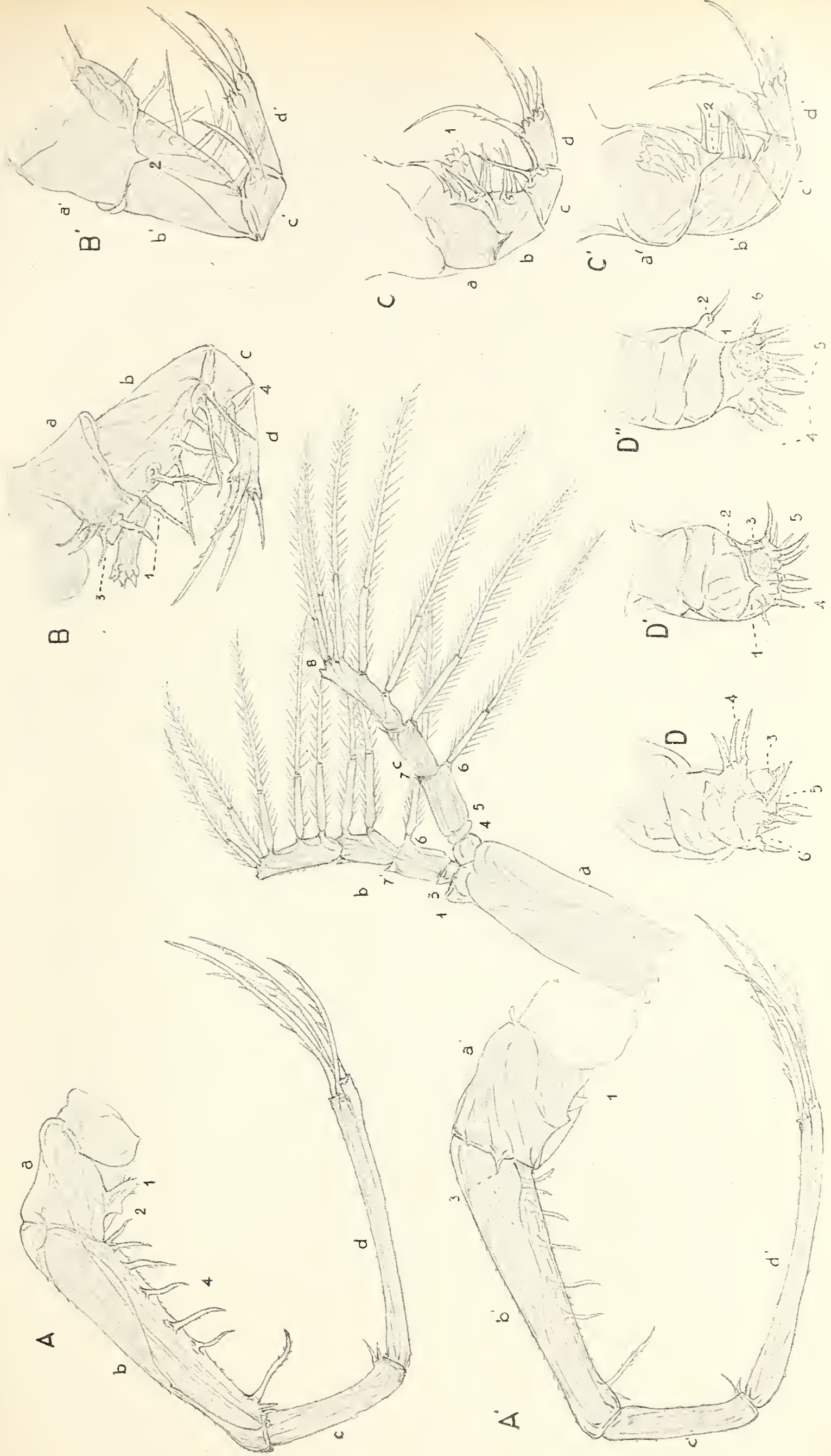



Fig. 1

I primi due segmenti possono raggiungere i mm. 0,218 ed hanno larghezza maggiore della lunghezza; di essi il distale porta un gnatopodite ben sviluppato e solido (fig. 1, B), è lungo circa come l'articolo e termina a base allargata e guernita da sette grossi e forti aculei portati da rigonfiamenti simili a dei polpastrelli. Sulla sua superficie poi sono sparsi molteplici spine brevi, rivolte verso l'estremità. Il rivestimento chitinico presenta anche qui uno sperone a punta rivolta all'indietro corrispondente a quello del primo paio (fig. 1, B' 2); a 1/4 circa della lunghezza marginale noto pure un piccolo dente. Nel lato interno, sotto alla appendice masticatoria, prendono inserzione quattro setole mediocremente lunghe, l' ultima delle quali viene a trovarsi sul margine articolare superiore (fig. B *a* 3); sono ornate da piccole aguzze spine e saldamente attaccate con larghe basi. Le varietà descritte dagli AA. non ne portano che due; questa differenza è notevole come del resto, gli altri particolari già ricordati.

Il terzo segmento ha una lunghezza che può variare secondo i seguenti esempi:

I muta :	corpo	lungh.	mm.	1,950;	II paio	arti	mm.	0,759;	III	segm.	mm.	0,280
II »	»	»	»	2,300	»	»	»	»	0,829	»	»	»	0,302
»	»	»	»	2,700	»	»	»	»	0,882	»	»	»	0,360
III »	»	»	»	3,147	»	»	»	»	0,950	»	»	»	0,398

è largo all' inizio circa i 3/4 della lunghezza, ed all'estremità 1/3. Sul margine posteriore ed internamente presenta sette lunghe setole aculeate e robuste; la penultima sorpassa in lunghezza tutte le altre; sono meglio sviluppate che nelle varietà citate e più numerose, infatti anche nel *B. longimanus s. str.* non se ne contano che cinque, malgrado sia questa la forma che più si avvicina al lariano.

Il quarto segmento, breve e largo ha un valore medio di mm. 0,1280 per una media corporea di mm. 2,30; porta presso la articolazione distale dal lato interno, due setole: una lunghissima e sottile, l' altra corta adunca, scanalata nella linea mediana con i margini ornati da acuti dentini (fig. 1, B *c* 4).

Il quinto segmento è di mm. 0,1810 per un individuo lungo mm. 2,30 può variare, col variare delle dimensioni corporee raggiungendo i mm. 0,186 per una lunghezza corporea di mm. 2,70; esso è largo 1/3 della lunghezza; termina con due ripiani

portanti ognuno due artigli di lunghezza disuguale (misura massima mm. 0,305) sono simili ai già descritti del I paio ed alla base constano di uno o due robusti aculei (fig. 1, *B* e *B'* *d* e *d'*).

Il terzo paio di questi presenta struttura analoga al precedente; non vi è però notevole differenza in lunghezza fra il IV e V articolo; cito alcuni esempi di lunghezza:

I	muta	-	corpo	lungo	mm.	1,950;	III paio	arti	mm.	0,560
II	»	-	»	»	»	2,30;	»	»	»	0,576
»	»	-	»	»	»	2,70;	»	»	»	0,607
III	»	-	»	»	»	3,40;	»	»	»	0,699

La propaggine masticatoria è più corta, ma corrispondente; alla sua base noto tre spine mediocremente lunghe (fig. C 1). Lo sperone appuntito del lato esterno è in questo paio, molto più grande (fig. 1, C' 2). Il basipodite è lungo in media mm. 0,176.

Il terzo articolo (*b* - *b'*) per una lunghezza corporea di mm. 2,30 è di mm. 0,1860; nel lato interno presenta cinque setole abbastanza lunghe: detto numero è costante e caratteristico nel *B. lariano*.

Il quarto segmento, di mm. 0,0930 (fig. 1, *c* - *c'*) per lunghezza corporea di mm. 2,30 consta di due setole, una più lunga dell' altra. Il quinto è di mm. 0,1210; termina con due artigli più lunghi interni, e due brevi, esterni (fig. *d* - *d'*).

Il quarto paio di arti — in un individuo a corpo di mm. 2,30 — (fig. 1, D lato interno, D' esterno, D'' di fianco) misura mm. 0,179 è molto ridotto; il rivestimento chitinico del basipodite, scende a rivestire quasi l' intero arto ed uno sperone appuntito, anche qui, orna e completa a metà il suo margine finale.

Si osserva al disotto, sul lato interno e posteriore, una spina articolata con un basamento pressochè cilindrico (fig. D'' 2). Il Lilljeborg avanza l' ipotesi che essa rappresenti un rudimentale ramo esterno; ma nel *B. lariano* è ben visibile in questo paio come negli altri, lo sperone esterno, che lo stesso A. sosteneva essere il residuo dell' esopodite. Il gnatopodite discretamente sviluppato termina con 4 cuspidi aculeate (D' 3 D 3); è articolato più in basso che nei precedenti arti, e si direbbe portato dall' apparente ultimo articolo. Questo articolo infatti ha una struttura negli esemplari lariani alquanto caratteristica: la sua superficie è divisa in due larghe sinuosità in modo da formare tre rigonfiamenti tondeggianti di disuguale ampiezza (fig. 1, D 6, 4, 5). Sulla minore, che si trova internamente e all' indietro, si articola una spina breve e ricurvata ad unghia (D. 6). La parte centrale

è data dal maggiore volume e porta cinque setole a margini spinosi e di cui una è più lunga delle altre (D 5); le loro basi sono larghe e leggermente rigonfie. Verso il fianco anteriore sorge l' ultima porzione (D 4) ornata da 4 artigli di cui due sono sulla faccia anteriore. Il gnatopodite (D 3) si inserisce alla base della prominenza centrale e dopo quella anteriore. Nel *B. lariano*, quindi, vi sono in questa ultima porzione complessivamente dieci spine, mentre nelle varietà descritte dagli AA. sono soltanto sette.

Riassumendo, gli arti del *B. lariano*, si accostano per struttura e per rapporto fra i segmenti dei singoli arti, a quelli del *B. longimanus s. str.*, ma sono notevolmente più lunghi e snelli. Le setole del III segmento del *I paio* hanno disposizione caratteristica e sono otto, invece di sette; nel II e III articolo del *II paio* sono in tutto undici invece di sette e nel *III paio* otto in luogo di cinque; nell' ultima porzione del *IV paio* conto complessivamente undici artigli invece di otto; in quest' ultimo arto ho rilevata la presenza dello sperone esterno del basipodite. Per riassumere solo le maggiori differenze rimanderò alla descrizione sopra data, dei particolari, ma ritengo che anche per questi caratteri la colonia lariana dia luogo ad una varietà abbastanza ben definita e distinta dalle germaniche.

La tabella qui unita riporta alcuni valori comuni di lunghezza del corpo e degli arti.

	Lunghezza corpo mm.	Lungh. I paio arti mm.	Lungh. II paio arti mm.	Lungh. III paio arti mm.	Lungh. IV paio arti mm.	Lung. della furca mm.
I muta	1,86	1,782	0,743	0,540	0,170	6,2500
	2,30	2,1600	0,829	0,576	0,179	6,520
	2,41	2,2590	0,835	0,605	0,185	6,600
II muta	2,60	2,409	0,850	0,606	0,1860	6,650
	2,70	2,479	0,882	0,607	0,18607	6,735
	2,96	2,669	0.9305	0,609	0,18657	6,8636
	3,20	3,00	1,029	0,692	0,1875	7,50
III muta	2,905	2,648	0,9185	0,608	0,18640	6,8430
	3,147	2,980	0,952	0,650	0,1869	7,050
	3,400	3,100	1,198	0,699	0,1878	7,550

La furca. — La furca varia in lunghezza secondo le dimensioni del corpo ed indirettamente quindi secondo il grado di maturità dell' individuo, può raggiungere sempre valori considerevoli; per es., in un individuo a corpo di mm. 2,33 è di mm. 6,52 compreso l' endostile finale, ed ha un rapporto di 2,8043 calcolandolo sul valore medio, con la lunghezza del corpo, perciò esso tende al triplo a meno di due decimali. Ora il LILLJEBORG ha segnato solo per il *B. longimanus* s. str. una lunghezza furcale doppia di quella del corpo e valori di poco superiori al doppio per le varietà *B. ced. robustus* e *B. ced. connectus*, mentre per il *B. cederstroemi* *s. str.* ha rilevato valori tendenti al triplo, però per un complesso di caratteri morfologici, questa varietà si distingue assolutamente dalla lariana. ISCHREYT per le colonie dei laghi nordici, invece, dà un valore medio di lunghezza del corpo di mm. 1,481 e per l' endostile e furca mm. 3,913; il rapporto fra essi è di 2,7 e si accorda con approssimazione a quello del lariano, sebbene quest' ultimo sia generalmente molto più grande. La furca può essere ornata alla base da un paio solo o tre paia di spine lunghe, rigide, rivolte all' indietro e ornate da peli piccoli e irti. In accordo con MÜLLER e ISCHREYT ritengo che il numero delle paia di spine anali corrispondano alle mute di ogni individuo; la loro lunghezza media è di mm. 0,370 e fra le basi si trova un solco corrispondente a quello anale anche nelle altre paia. Dopo queste spine l' endostile si restringe sensibilmente e termina assottigliato, ornato alla fine da due o tre peli filiformi; esso non è però perfettamente dritto, ma dà luogo ad una larga gobba nella parte prossimale (fig. 2).

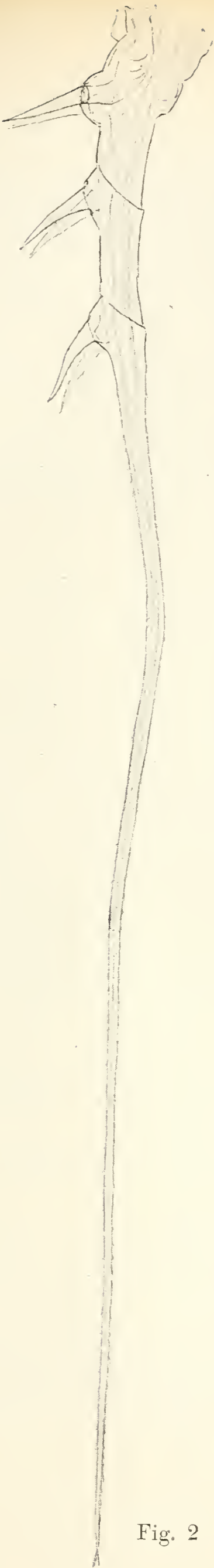



Fig. 2

Nei giovani, e quindi nelle forme più piccole, la curvatura è meno pronunciata, negli adulti lo è di più; si presenta tutta ricoperta da brevissimi peli rivolti verso l' estremità. Per la morfologia si avvicina molto alla furca del *B. longimanus s. str.* ma la curvatura è più sentita e la sua lunghezza è molto maggiore.

Il sacco ovigero. — Il Bitotrefe lariano presenta il sacco ovigero di modeste dimensioni che variano naturalmente in rapporto alla grandezza del corpo e perciò si riscontra con maggior facilità più sviluppato nelle forme adulte della II e III età, più piccolo invece negli individui della I età. Di forma è tondeggiante piuttosto schiacciata, ed ha quindi una base alquanto larga. Nel materiale che ebbi l'opportunità di esaminare, riscontrai più facilmente embrioni piccoli nelle femmine giovani e grosse in quelle adulte; infatti calcolai una percentuale di circa 78 % fra le femmine della I muta con uova embrionate di dimensioni varianti fra i μ 30 e i μ 100, mentre solo il 2 % presentavano embrioni fra i μ 100 e μ 400. Le femmine della II e III muta invece contengono embrioni generalmente grandi: fra esse, solo il 31 % hanno uova embrionate fra i μ 30 e i μ 100 ed il 16 % rinchiudono nei sacchi ovigeri discretamente ampi, embrioni già in istadî avanzati di sviluppo con dimensioni corporee dai μ 100-850 fino ad oltrepassare i μ 900. È nota la controversia circa la fuoruscita degli embrioni nelle diverse età e circa la distruzione del sacco ovigero. Da parte mia rilevo che nelle forme giovani vi si trovano uova embrionate e gradatamente ed in corrispondenza al maggior sviluppo corporeo materno, esse si presentano più grosse; al contrario diminuisce la frequenza delle uova appena embrionate, il che mi fa pensare che gli embrioni si possano evolvere nel sacco stesso, mentre la madre passa dalla I muta, alla II e alla III; con ciò non intendo negare la possibilità di una rottura del sacco ovigero prestina nel caso di embrioni precocemente formati.

Contrariamente quindi all'opinione di Storch e di Weismann, mi accorderei con Ischreyt.

Il tipo medio del Bythotrephes long. lariano nell' estate subacqueo.

Per completare lo studio sul *B. lariano* ho calcolato il tipo medio, desumendo le numerosissime misure necessarie a tale uopo dal plancton di pescate dei mesi d' estate subacqueo. La tavola

che ne riporta i valori metterà con chiarezza in rilievo la differenza media corporea che passa tra la prima muta e la seconda; per la terza non è stato possibile un corrispondente lavoro e ciò è dovuto al numero limitato di osservazioni che potei compiere su individui di quest'ultima muta. Inoltre in essa trova conferma quanto avevo sostenuto riguardo il corrispondente sviluppo dei singoli arti, delle antenne e della furca in rapporto a quello del corpo.

Il valore della media aritmetica ottemperato dal valore dell'errore, dello scostamento medio e del coefficiente di variabilità, dà modo di giustamente vagliare la variabilità e la conseguente relatività del tipo medio.

I muta

Parti corpo lungh.		Media arit.	Errore media arit.	Scostam. medio media	Coefficiente di variabilità.
		M	ε	σ	ς
Corpo	mm.	1,9586	± 0,018189	0,2290	0,01169
Furca	»	6,3170	± 0,037095	0,3650	0,05778
I p. arti	»	1,8572	± 0,0189443	0,19050	0,102573
II »	»	0,7590	± 0,00223606	0,03850	0,05072
III »	»	0,5460	± 0,000916515	0,01350	0,02472
IV »	»	0,1720	± 0,00014142	0,00100	0,00581
Antenne: Anten. remig. basip.	»	0,7290	± 0,0065800	0,00700	0,009603
Antenne: Anten. rami dist.	»	0,5600	± 0,005000	0,01500	0,02678

II muta

Parti corpo lungh.		Media arit.	Errore media arit.	Scostam. medio media	Coefficiente di variabilità.
Corpo	mm.	2,7100	± 0,0339850	0,2500	0,09225
Furca	»	6,7352	± 0,0148032	0,21050	0,03126
I p. arti	»	2,4790	± 0,0071426	0,2300	0,09277
II »	»	0,8830	± 0,00249979	0,04700	0,05323
III »	»	0,6070	± 0,0005000	0,00150	0,00247
IV »	»	0,1860	± 0,0000200	0,00100	0,00538
Antenne: Anten. remig. basip.	»	0,9200	± 0,00860232	0,08500	0,094565
Antenne: Anten. ramo dist.	»	0,6400	± 0,014142	0,0200	0,031250

Il maschio. — Il maschio è caratteristicamente più piccolo della femmina; la lunghezza media del corpo può variare tra i mm. 1,705 e 2,0198, quella dell'endostile con la furca e di mm. 5,609 - 6,3890; anche gli arti sono alquanto più corti in rapporto alle dimensioni corporee; così il primo paio di arti può misurare mm. 1,6003-1,8006, astrazione fatta dalle spine terminali; presenta, ciò non ostante le stesse caratteristiche morfologiche descritte già per la femmina e che sono proprio nei *B. lariano*. La testa del maschio e l'occhio sono più grandi che nella femmina, il primo paio di antenne leggermente allungate anzichè a pera, le remiganti un poco più brevi. Posso dire quindi che le differenze esistenti tra i due sessi del bitotrefe lariano, collimano perfettamente con quelle descritte per il *B. longimanus s. str.*

Il Bytothrephes lariano nei mesi freddi.

Nel plancton dei mesi d'inverno subacqueo i bitotrefi sono scarsi; si ritrovano con una frequenza di quattro o cinque femmine per ogni maschio, non presentano differenze morfologiche dalla forma estiva già descritta, mentre, e mi preme porlo in rilievo, essi sono a dimensione corporea alquanto ridotta: nei mesi di gennaio e febbraio, le misure di grandezza più comuni sono:

	Lungh. corpo mm.	Lungh. I paio arti mm.	Lungh. II paio arti. mm.	Lungh. III paio arti mm.	Lungh. IV paio arti mm.	Lungh, furca mm.
I muta	1,302	1,290	0,475	0,274	0,138	4,020
	1,580	1,492	0,4920	0,381	0,140	4,240
	1,750	1,650	0,700	0,485	0,153	5,650
II muta	1,860	1,780	0,730	0,542	0,169	6,252
	2,00	1,890	0,745	0,560	0,171	6,320
III muta	2,08	1,882	0,750	0,565	0,172	6,326
	2,40	2,199	0,830	0,577	0,1799	6,580

Anche in questo caso ho notato una minore curvatura nella furca, come avevo osservato per gli individui più piccoli dei mesi estivi. Il fatto di avere forme più piccole nel plancton dei mesi freddi trova riscontro nelle misure citate da Ischreyt per le colonie di *B. longimanus s. str.* nordiche a clima alquanto rigido.

Il tipo medio di Bitothrephes long. lariano nei mesi di inverno subacqueo.

Per facilitare maggiormente i confronti con le forme estive, ho calcolato anche il tipo medio dei mesi freddi. La terza muta l'ho trascurata, sia perchè non serve al confronto e sia pure perchè non si discosta molto in grandezza dalla II muta.

I Muta

Parti corpo lung.	Media arit.	Errore media arit.	Scostam. medio media	Coefficiente di variabilità
	M	ε	σ	ς
Corpo	mm. 1,6794	± 0,0460230	0,12300	0,07317
Furca	» 5,7500	± 0,034522	0,21056	0,036601
I p. arti	» 1,60210	± 0,01243	0,10293	0,064247
II »	» 0,7100	± 0,0023470	0,050401	0,070987
III »	» 0,5230	± 0.0007021	0,02160	0,041300
IV »	» 0,161	± 0,00010402	0,001200	0.007453
Antem. rem. basipod.	0,7011	± 0,005703	0,005210	0,005857
Anten. rem. rami dist.	0,5300	± 0,004230	0,012430	0,23473

II Muta

Parti corpo lung.	Media arit.	Errore media arit.	Scostam. medio media	Coefficiente di variabilità
Corpo	mm. 2,33430	| 0,02540760	0,38000	0,16352
Furca	» 6,52610	± 0,0210232	0,28805	0,044205
I p. arti	» 2,16810	± 0,021050	0,210950	0,143390
II »	» 0,8290	± 0,0019768	0,06200	0,074790
III »	» 0,5765	± 0,0096462	0,03050	0,052900
IV »	» 0,1790	± 0,0007000	0,00710	0,00065
Anten. rem. basipod.	» 0,82450	± 0,0021330	0,05250	0,06600
Anten. rem. rami dist.	» 0,6001	± 0,0016142	0,04010	0,06660

Conclusione. — La differenza di stagione influisce im modo molto evidente sullo sviluppo del *B. long. lariano* non solo in rapporto alle mute, ma bensì pure nell' ambito stesso dei singoli stadî, e mentre le forme più grandi sono della fine d' Agosto e della prima metà di Settembre, le più minute si riscontrano nel plancton di Gennaio e Febbraio. Per queste osservazioni fatte,

mi sono convinta che il carattere della grandezza non basta da solo a rilevare l' età dell' individuo, come ritenevano LILLJEBORG e WEISMANN, ma invece penso che il numero delle mute subite, corredato dal valore dello sviluppo corporeo permetta di giudicare con sufficiente approssimazione, della maturità degli individui.

BIBLIOGRAFIA

DEIDAR E. Zur Biologie von Bunops. Zool. Anz. 70. 1927.

DE MARCHI M. Appunti limnologici sul Verbano. Rend. Ist. Lomb. 1912.

GABRINI A. Primi materiali per una morfologia limnologica del lago di Garda. Bol. Soc. Ent., vol. 16, 1894.

ISCHREYT G. *Bythotrephes longimanus* Leydig. Arch. für Hydrobiologie Band. XXI, 1930.

— Ueber Bythotrephes cederstroemii Schödler. Arch. für Hydrogiologie Band. XXXI, 1934.

KEILHACK und RÜHE. Ueber das Vorkommen der *B. longimanus* in Norddeutschland Rev. d. ges. Hydrob. 3, 1910.

LILLJEBORG. Cladocera Sueciae. Upsala 1901.

MONTI R. La limnologia del Lario. Ministero dell' economia nazionale, 1924.

— La limnologia comparata dei laghi insubrici. Atti del IV Congr. intern. di Limn. teorica ed applicata. Roma 1929.

PAVESI P. Ulteriori studi sulla fauna pelagica dei laghi italiani. Rend. R. Ist. Lomb., vol. 12, 1879.

— Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica dei laghi It. Atti Soc. Ven. Trentina di Sc. Natur. 1882.

PEROTTI P. Ricerche quantitative del plancton di Como. Arch. Zool. It. vol. XVI, 1930.

— Distribuzione orizzontale del plancton lariano. Boll. pesca, piscic. idrob., anno X, fasc. 1, 1933.

STORCH. Cladocera. Aus Biologie der Tiere Deutschlands 15, 1925.

WEISMANN. Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Leipzig, 1876-1879.

Grand' Uff. Conte Emilio Turati

LEPIDOTTERI RACCOLTI NEL FEZZAN DAL PROF. G. SCORTECCI

(MISSIONE DELLA REALE SOCIETÀ GEOGRAFICA)

Il Prof. Dr. Giuseppe Scortecci nella missione da lui eseguita la scorsa primavera per conto della R. Società Geografica nel Sud della nostra Colonia Tripolitana, e precisamente nel Fezzan dall' Oasi di Sebha a quella di Gat, non ha trascurato di raccogliere anche dei lepidotteri, che mi affidò per lo studio e la determinazione.

Si tratta di 160 esemplari circa tra Macro- e Microlepidotteri, qualcuno dei quali è realmente interessante. Nel loro insieme presentano il carattere di una faunula peculiarmente desertica. Vi sono parecchie specie di *Noctuidi*. Tra queste due *Agrotidi* già trovate e descritte del Sahara algerino. Così due *Thalpocharidi*, una descritta da Rothschild come *Eublemma arida*, l'altra una piccolissima *Thalpocharide*, piuttosto molto sciupata ma che dagli scarsi segni, che le rimangono vorrei ascrivere alla mia *Porphyrinia purinula* della Cirenaica (Novità IV pag. 171, tav. III fig. 8).

Non manca la ubiquista *Phytometra gamma* L. in un solo esemplare, ben marcato, oscuro, ma che non differisce affatto dal tipo di quelle, che si raccolgono anche qui, per esempio... nei giardini pubblici di Milano. Ed un' altra *ubiquista*, che si estende fino all'Australia è una *Pyralide*, la *Nomophyla noctuella* Schiff., rappresentata da sei esemplari di statura piuttosto piccola, alquanto scoloriti.

Quanto ai *Rhopaloceri* non sono che di quattro specie.

Speravo di ritrovare qualche esemplare di *Papilionidi*, che altri hanno riscontrato in quelle regioni, ma assolutamente mancano nella raccolta Scortecci.

Così mancano ad essa i rappresentanti delle grandi famiglie delle *Arctiidae*, e delle *Aegeridae*.

All'incontro le *Ninfalidi* sono rappresentate dalla solita grande migratrice che è la *Pyrameis cardui* L., e le *Sfingidi* dalla non meno forte viaggiatrice, la *Celerio livornica* Esp.

Due piccole *Geometridi* ci sono, ed appartengono al genere *Tephroclystia*.

Nei cosidetti *Microlepidotteri*, quasi tutti gli esemplari appartengono alla famiglia delle *Phycideae*.

Sono abbastanza numerosi, ma purtroppo a causa delle difficili condizioni di cattura, ed anche a causa dei guasti derivanti dal trasporto, non in perfette condizioni: perciò non mi è stato possibile che di constatarne i caratteri generici.

Incomincio con l'illustrare le tre specie di *Lycaenidi*; ed anzitutto una molto interessante *Apharitis* (*Cigaritis*) rappresentata da un solo esemplare raccolto il 22 Marzo verso l' Uadi Agial a 20 kil. dall' Oasi di Sebha, che io vorrei ritenere una forma ancora inedita della *acamas* Klug., e che chiamerei *phasianensis*, se pure non coincide con *divisa*, che io non conosco e che il Gaede indica nel supplemento al Seitz. pag. 244 senza accenno all' autore, nè darcene alcuna descrizione, perchè è del *Sahara centrale*, e non è quindi considerata come appartenente alla fauna paleartica.

La forma raccolta dal Prof. Scortecci sta fra *acamas* Klug., *epargyros* Ev., e *myrmecophila* Dumont. Ha però il taglio delle ali acute e slanciate, come nei ♂♂ delle prime due ed ha anche le codine delle ali posteriori lunghe, acute le due anali specialmente, rossiccie alla base.

In confronto di *acamas* Klug. e di *epargyros* Ev. sul disopra delle ali anteriori sul fondo ocraceo vivo essa manca della riga predistale di macchiette nere: le altre macchie e disegni sono piuttosto velati dal colore del fondo. Verso l'apice delle anteriori c'è una rischiaratura biancastra fra le macchiette in alto, che ricorda la *myrmecophila* di Dumont, scoperta dal defunto lepidotterologo parigino nel mezzodì dell' Algeria, ed anche da lui allevata, a Tozeur nel 1931.

Le basi delle ali posteriori sono appena leggermente spolverate di nero.

I punti marginali di queste non formano una linea unita, ma sono bene staccati fra di loro. Testa, torace, patagia, addome non

sono biancastri come in *myrmecophila* Dum., nè oscuri come nelle altre due citate, ma ocracei. Antenne nerissime. Il di sotto delle quattro ali non è bianco brillante come nelle altre tre, ma alquanto rosato. La bella catenula di macchiette del disotto è riempita di un colore ocraceo vivo centrato d'argento, come nelle suddette.

Potrebbe questa nostra *phasianensis* essere eguale alla *divisa*? Non ci sarebbe da meravigliarsi. In questo caso *divisa* entrerebbe a far parte della fauna paleartica, ed io ritirerei puramente e semplicemente il nome che dò alla forma di *acamas* Klug., che si trova nel Fezzan, che i Romani, quando vi penetrarono nel primo secolo avanti Cristo, chiamavano la *Phasiana*.

* * *

Le altre due specie di *Lycaenidi* appartengono a due generi diversi: *Cosmolyce* (1927) e *Zizera* Moore.

La prima è *Cosmolyce baeticus* L. di statura un po' piccola, ma che io non oserei staccare dalle forme continentali europee. Fu presa il 23 marzo 1934 a Sebha.

L'altra è la *Zizera lysimon* Hb., oltremodo comune e diffusa nel mondo. Infatti nei suoi « Grosschmetterlinge der Erde » tomo I, il Dr. Seitz dice a pag. 295 che nelle sue località più calde è tanto frequente tutto l'anno sugli spiazzi di verde e lungo le strade soleggiate, e qualche volta appare così in massa, che l'aria sembra scintillare per i suoi riflessi. Anche entro le città essa ravviva i praticelli dei giardini e delle pubbliche piazze. Dove si trovano macchie di fiori ivi sono sempre delle *lysimon* isolate.

La specie si estende su tutta l'Asia ad eccezione del Nord e dell'Est. La si trova in gran parte dell'Africa e ve ne sono in Australia, benchè le forme, che colà la rappresentano, abbiano ricevuto nomi diversi. Nella fauna paleartica abita il sud dell'Europa e l'Occidente dell'Asia. Secondo alcuni autori la si trova in Mauretania e non di rado qua e là nelle Isole Canarie.

Il cav. Krüger l'ha presa in Cirenaica, ed io l'ho dovuta ascrivere alla forma *karsandra* Moore, che è più chiara nel fondo del disotto. Ne ho parlato sulle mie « Novità di lepidotterologia in Cirenaica III ».

La forma nominotipica è come i sei esemplari ♂♂ raccolti a Barkat ed a Serdeles, a 120 km. da Gat, dal prof. Scortecci

rispettivamente il 1 ed il 20 marzo di quest' anno, ad ha colorito azzurro cupo nel disopra con orlo marginale oscuro ed un disotto grigio fumoso con punteggiatura nera abbastanza grossa, rotonda.

Pyrameis cardui L. è perfettamente tipica e fu presa in un solo esemplare il 1 marzo a Barkat. Questa specie abita tutto il mondo ad eccezione dell'America meridionale. È comune nella parte nord del Sahara in febbraio. Le due

Celerio livornica Esp., portate del Prof. Scortecci, sono state raccolte in giugno a Serdeles dal sig. Vascon.

Esse non sono confondibili con la *deserticola* per le loro antenne squamate di bruno con l' apice bianco, per quanto ne abbiano la statura ed il colorito alquanto chiaro. Le coste biancastre ben marcate che attraversano tutta l' ala anteriore e le due macchiette nere addominali sui lati dei primi segmenti sono pure caratteristici di *livornica* Esp. Essa è sottospecie della *lineata* F. che abita più specialmente l' America.

Jordan nel Seitz dice che *livornica* Esp. viene tutti gli anni dal Nord-Africa in Europa ed emigra qualche volta fino all' Inghilterra ed alla Svezia meridionale.

Nelle sue località questa specie è comunissima, ed ha senza dubbio parecchie generazioni nell' Africa tropicale. Questa specie effettivamente africana si spinge all' Est sino alla China, all' India ed al Giappone.

Le due *Agrotidi* sono:

Euxoa hoggari Roths. (Nov. Z. 1920) con un esemplare ♀ di Barkat dal 1 marzo dell' Uadi Tanezruft dell' 8 marzo. La specie l'ho indicata della Cirenaica nel 1924 nella mia « Spedizione lepidotterologica » a pag. 62, presa nel novembre a Bengasi.

Essa ha evidentemente due generazioni. Ed

Euxoa spinifera var. **hodnae** Oberth. (Etud. 1878).

Di questa specie che appartiene all' Europa meridionale, Lord Rothschild dice, che la forma *hodnae* Oberth. appare come aberrazione sporadica in tutta l' Algeria, mentre in Egitto essa si è sviluppata in una razza particolare (Nov. Z. XVII, 1920), e deve considerarsi come una sottospecie di *spinifera* Hb.

Gli esemplari portati ora dal Fezzan — tutte eguali fra di loro — potrebbero far ritenere che questa forma si incontra anche qui come sottospecie, anzichè come forma occasionale. Ne ho infatti sotto gli occhi 6 esemplari di Serdeles del 20 marzo.

***

Ritrovo qui la mia

Scotogramma ghigii Trti. Sono quattro individui tutti e quattro un po' unti, ed hanno perciò acquistato un colorito del fondo un po' lustro e giallognolo. La specie è tipica finora della Cirenaica, e fu trovata per la prima volta a Bengasi ed a Soluk.

***

Continuando nell'esame delle *Noctuidi* abbiamo davanti un altra specie molto diffusa nella parte meridionale della fauna paleartica, che anche in Italia appare — e molto dannosa agli ortaggi — a volte numerosissima. È la

Spodoptera exigua Hb. presa in un solo esemplare a Serdeles il 20 di marzo. Va segnalata per sorvegliarla.

Alla stessa famiglia appartiene un esemplare di una *Athetis* (*Caradrina*), che io non posso a meno di riconoscere come specie nuova. È un solo esemplare che, per quanto un po' lacero e guasto è molto ben caratterizzato e per colore e per disegni. È stato preso il 20 marzo esso pure a Serdeles. Eccone la descrizione:

Alhetis angularis n. sp. Espansione delle ali mm. 31 da apice ad apice. Fondo delle ali anteriori di color tortora, quattro punti neri equidistanti sulla costa, come si notano in gran parte delle specie del genere, ma i due che sono posti di faccia alla macchia reniforme sono meglio marcati e distinti. La macchia vascolare è obliterata, la reniforme è segnata dalla parte prossimale da un segno nerissimo ad angolo retto, come nessun'altra specie del genere ha questo particolare, mentre per es. troviamo questa macchia reniforme variamente riempita di colore oscuro, come ad esempio in *selini* B., *jurassica* Roug., *kadenii* Fr., *proxima* Rbr. etc.

Qui c'è come un triangolo nero aperto distalmente, senza cioè l'ipotenusa, formato, soltanto da due righette nere larghe di circa un millimetro confluenti ad angolo retto, mentre la parte distale della reniforme, come pure la macchia vascolare, sono fuse nel colore del fondo.

Riga trasversa distale ondulata sottile, la prossimale appena accennata. Nell'area distale leggermente più oscura si notano delle

ondulazioni, che precedono il margine distale grigio più oscuro. Frangie grigiastre.

Le ali posteriori biancastre, afflate di roseo verso l' esterno.

Il disotto delle anteriori biancastro è un po' oscurato verso la costa, che a sua volta è più chiara. Dei disegni della pagina superiore traspare la riga trasversa distale diluita, che non arriva a raggiungere il margine interno. Frangie concolori col fondo delle ali.

Testa, palpi, patagia, torace, addome concolori col fondo delle ali anteriori. Occhi nudi, nerissimi. Antenne filiformi oscure.

Zampe biancastre, spinate.

È questa specie la più importante rivelazione della raccolta Scortecci.

Noto la **Phytometra gamma** L. di cui già dissi, e la piccola **Porphyrinia purinula** Trti (Novità di Lep. IV, tav. III, p. 8).

Molto interessante, perchè rappresenta tipicamente la fauna desertica sahariana è la

Eublemma arida Rothsch (N. Z. 1913) con due esemplari di Serdeles del 20 marzo, che si coprono bene per colorito e taglio d'ali con la figura 18 della tavola XVI nel volume XXVII delle Novitates Zoologicae di Lord Walter Rothschild.

Nello stesso volume è pure rappresentata una *Erastriana* **Jamboides incerta** Rothsch. (N. Z. 1913), alla quale vorrei riferire un solo esemplare raccolto il 20 marzo a Serdeles, un po' più chiaro nel colorito. Esso ha, bene marcata, una macchia trapezoidale oscura sulla metà del disco, che tocca obliquamente il margine interno. La pongo per ora a questo posto, ma non mi meraviglierei che risultasse specie nuova col vederne un maggior numero di esemplari. Speriamo che i nostri entomologi, che ora si dirigono verso il Fezzan, abbiano a riportarcene in buon numero tanto da poter anche anatomizzarli, invece del solo esemplare alquanto guasto che mi sta ora davanti.

Cortyta acrosticta Püngl. (Iris 1930) è originaria del Mar Morto. Rothschild la indica anche dell' Algeria Meridionale. Qui ne abbiamo cinque esemplari dell' Uadi Tanezruft presi dall' 8 all' 11 marzo.

Le ♀♀ sono un po' più grandi dei ♂♂; non differiscono sensibilmente dagli individui della Palestina.

Pandesma anysa Chr. È una specie che si estende dalle Indie orientali, alla Palestina, all'Egitto ed all'Africa centrale, occidentale e meridionale. La troviamo nella raccolta Scortecci in tre esemplari, due dei quali con le ali anteriori a fondo biancastro e non gialliccio, appartengono alla forma *sennaarensis* Feld. L'altro ha le ali posteriori alquanto tinte di gialliccio. Lord Rothschild indica questa forma come abitante l'interno del Sahara.

I nostri esemplari sono stati presi dall'8 all'11 marzo all'Uadi Tanezruft.

Eremonoma (*Anumeta*) **straminea** B. Haas. (Iris 1906) indicata come del Sahara algerino è qui in 14 esemplari ♂♂ e ♀♀ dell'Uadi Tanezruft presi dall'8 all'11 marzo. Le ♀♀ hanno più marcate le righe predistali e distali, e qualche volta portano delle strie longitudinali fra le coste, più marcate verso la base.

Anumeta hilgerti Roths. ab **brunnea** War. (Ent. Z. 1909). Due esemplari ♂ e ♀ raccolti nell'Uadi Tanezruft, sarebbero facilmente confondibili con le *Leucanitis kabylaria* B. Haas. pel colore bruno oscuro delle ali anteriori e per il bianco delle posteriori. Non hanno però le macchie vascolare e reniforme, ben sviluppate, e riunite in gruppo; e nel disotto sono tutte bianche ad eccezione di due grosse macchie nere staccate, l'una verso l'angolo anale, l'altra verso l'angolo anteriore. Statura un po' minore e taglio d'ali le differiscono ancora.

Anumeta cestis Mess. **parvimacula** Roths. (N. Z. 1920). Un solo esemplare dell'Uadi Tanezruft catturato l'8 marzo: si può ascrivere alla forma *parvimacula* Rothsch., che ha il colore delle anteriori grigio oscuro, e le macchie delle posteriori più piccole.

Cestis, descritta originariamente da Menetries nel 1848 dell'Asia centrale è un po' più grande e robusta. È spesso più carica di bruno nelle anteriori e di nero nelle ali posteriori negli individui del Sud Algerino e del Sahara.

Essa è specie che vive sulle sabbie delle Dune del Deserto, come dice Rothschild.

Anumeta sabulosa Rothsch. (N. Z. 1913). Raccolta in 15 esemplari dei due sessi dall'8 all'11 marzo nell'Uadi Tanezruft, è una delle più belle catture del prof. Scortecci.

Le ♀♀ sono più colorite in bruno che non i ♂♂. Questi hanno il fondo delle ali anteriori biancastro cosparso di squamule oscure bruniccie. Distintissimi sono i punti grossi neri arrotondati vicino al margine a metà dell'ala posteriore.

Leucanitis kabylaria B. Haas (Iris 1906). Bellissima Noctua africana, conosciuta finora solo della Tunisia meridionale. Ve ne sono 15 esemplari nella raccolta Scortecci, ♂♂ e ♀♀, presi tutti nell'Oasi di Gat nell'Uadi Tanezruft dall'8 all'11 marzo.

Tatorhynchus exsiccata Led. (Ent. Z. B. 1855) provenne originariamente dalla Siria, poi fu trovato in molte località meridionali della Fauna, ed anche in Italia ed in Algeria. L'esemplare di qui fu raccolto l'8 marzo nell'Uadi Tanezruft.

Venendo alle *Geometridi*, questa famiglia, come ho detto è rappresentata da due soli esemplari di una piccola *Tephroclystia*, che devo astenermi dal nominare, perchè in questi ultimi tempi ho descritto più di mezza dozzina di nuove specie del genere provenienti dalla Cirenaica, e molto bene caratterizzate e distinte una dall'altra con ottimi esemplari. Qui mi trovo davanti a due bestioline in istato di conservazione insufficiente per potermi permettere di dichiararle nuove, e descriverle. Tuttavia, da quello che si può rilevare non trovo che esse coincidano con alcuna delle specie già conosciute : ma non serve una descrizione sommaria o interpretativa.

Avrei voluto poter completare questo studio approfondendo l'esame anche dei cosidetti Microlepidotteri che sono stati raccolti in maggior numero dei Macri; ma per le ragioni avanti esposte, ben poche specie si possono distinguere, od appena classificare genericamente, purtroppo.

Sono tutti dei *Pyralidi*, per la maggior parte della grande famiglia delle *Phycitinae*.

Ho già nominato l'ubiquista **Pyraustina**, la **Nomophiia noctuella** Schiff. Vedo un paio di **Eromene**, ma non posso darne le specie. Vedo due **Cornifrons ulceratalis** L. appena riconoscibili, di Tanezruft dell'8 marzo. La specie si trova a Gafsa in Tunisia ed a Bengasi. Fu presa dal Cav. Krüger anche nel territorio di Zafferana sull'Etna. Vedo parecchie *Ancylodes*, due specie del genere *Syria*, delle *Heterographis*, *Euzophera*, *Salebria*, ma per la solita ragione non mi è possibile di determinarle specificamente.

***

Non mi resta ora che da riassumere il risultato della Sezione lepidotterologica nelle raccolte del Prof. Scortecci col rallegrarmi con lui, perchè ha portato alla scienza una specie nuova, la *Athetis angularis*, ed una forma che credo inedita della *Apharitis acamas*, e che io ho chiamato *phasianensis*.

Un' altra *Noctaide* è ancora incerta, ma con molta probabilità risulterà nuova anch' essa. È quella *Erastriana*, che io ho posto ora in nota come *Jamboides incerta* Roths.: *incerta* di nome e di fatto.

Questo breve studio della raccolta Scortecci è riuscito importante anche pel fatto che è una interessante contribuzione alla conoscenza della zona eremica della nostra Fauna, che l'illustre lepidotterologo rumeno Principe Aristide Di Caradja, il quale nei suoi quarant'anni di lavoro nella partita ha descritto ben 900 specie nuove di lepidotteri, particolarmente della zona orientale eurasica della fauna paleartica, ha recentemente pubblicato un dotto ed importante lavoro paleologico sulla « origine ed evoluzione della Fauna lepidotterologica paleartica ».

Dott. Giorgio S. Coen

UN NUOVO BIVALVE FLUVIALE SOMALO

Il Dott. Leonardi dell'Istituto Geologico universitario di Padova mi comunicò recentemente la valva sinistra di un bivalve fluviale, per lo studio e la determinazione. La valva, perfettamente fresca e conservata, presentava una anormale usura o consumo dell'orlo ventrale, che, invece di correre parallelo alla linea palleale, e seguire la direzione delle linee di accrescimento, risultava molto meno convesso, e non tagliente come l'orlo anteriore.

In ogni modo, i caratteri della valva erano tanto precisi e la sua conservazione, come detto, così perfetta, da permettermi lo studio sistematico e la assegnazione al Genere *Aspatharia* Bourguignat 1885, e più precisamente al suo sottogenere *Spathopsis* Simpson 1900. Non mi era nota la specie.

La provenienza della valva non poteva essere che l' Africa tropicale orientale, patria caratteristica ed esclusiva del genere. A conferma, seppi poi che la valva in esame era stata affidata al Dott. Leonardi dal chiaro Prof. Puccioni del Museo Nazionale di Antropologia di Firenze, e che proveniva dalla Somalia Italiana, dove le conchiglie della specie sono (come mi scrive il Puccioni) « usate dai vasai Rahamuin per dare la forma panciuta al vaso ».

Stabilita la diagnosi generica, e ritenendo nuova la specie, scrissi al noto malacologo Fulton di Londra, inviandogli la valva e chiedendone la eventuale identificazione: il Fulton mi rispose che una specie determinata dal Connolly come *Spatha Hartmanni* Martens gli pare simile alla nostra: ma che non è affatto sicuro che quella stessa identificazione sia esatta. In conclusione, la specie è nuova e come tale va descritta, come segue:

Aspatharia (Spathopsis) figulorum n. sp.

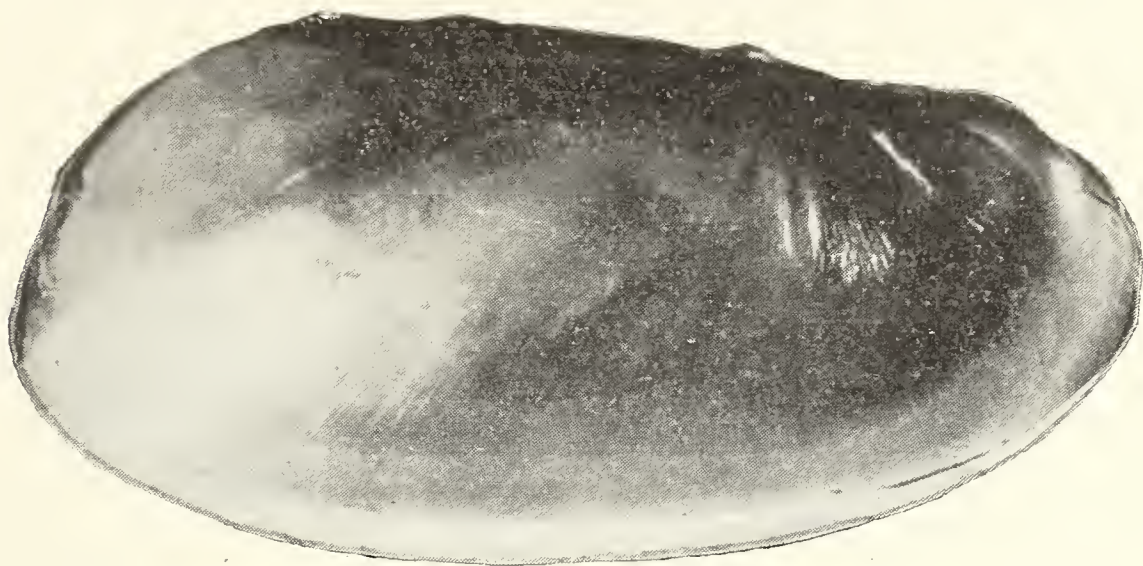
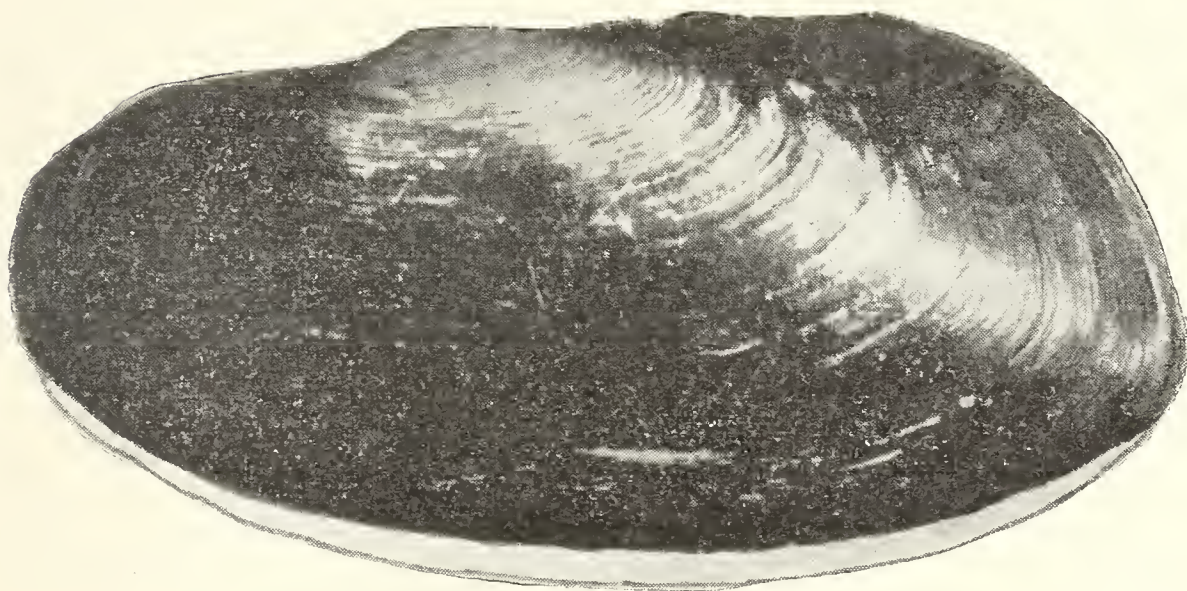
Conchiglia solida allungata, ovato trasversa, più alta nella parte posteriore che nella anteriore, estremamente compressa anteriormente e poco rigonfia posteriormente, con la massima con-

Interno

Esterno

Fig. 1. — *Spathopsis figulorum* n. sp., valva sinistra, 1×1.

vessità lungo una linea subcarenale diagonale unente l'umbone con un ottuso angolo postero-ventrale; orlo ventrale regolarmente curvo, orlo posteriore espanso obliquo. Umboni piatti, piccoli, sporgenti dall'orlo cardinale, posti circa al terzo anteriore, ornati

all' esterno di poche e brevi rughe concentriche. Linea cardinale subretta, liscia, senza alcuna traccia di denti nè di processo dentiforme subumbonale, troncata all' indietro da uno sguscio profondo triangolare che si confonde con l' ala ligamentare breve e stretta.

La superficie interna è fortemente madreperlacea, rosea: la linea palleale integra, impressa, interrotta nella parte posteriore separa un lembo esterno liscio dal fondo centrale, il quale ha strie radiali, più forti verso l' esterno ed avanescenti verso l' umbone; l' impressione dell' adduttore posteriore è lieve e liscia, in quella dell' anteriore si nota una depressione profonda liscia che continua l' orlo ventrale radialmente verso l' umbone ed è separata dal fondo centrale mediante una costa acuta; l' interno dell' umbone presenta una profonda cicatrice a contorno irregolare e fondo rugoso.

La superficie esterna è liscia, salvo oscure rugosità nel settore postero-superiore, limitate dalla carena: porta numerose e forti strie di accrescimento ed è ricoperta da un periostraco liscio e tenace, bruno verdastro, sfumante in roseo verso gli apici.

Dimensioni del tipo:

mass.	diam.	antero-posteriore	mm.	92
»	»	dorso-ventrale	»	45
»	spessore		»	26

N.B. Queste dimensioni appartengono alla conchiglia integra, non erosa dall' uso. Nelle figure più sotto è segnato a mano l' orlo ventrale come deve supporsi senza l' usura.

Prof. Giuseppe Scortecci

RETTILI RACCOLTI NEL DESERTO LIBICO DALLA MISSIONE DESIO DELLA REALE ACCADEMIA D'ITALIA

La presente nota è basata sulle raccolte fatte dal Prof. Desio durante i suoi viaggi in Cirenaica, compreso quello del 1931 eseguito per conto della Reale Accademia d' Italia.

Le specie riportate sono in tutto 18 di cui alcune rare e trovate pochissime volte nella nostra Colonia ed una *Agama sinaita*, che non vi era mai stata rinvenuta.

Di proposito non mi sono dilungato nella descrizione degli esemplari e sulla loro distribuzione geografica, ma ho rimandato invece ai lavori dei Proff. Zavattari, Vinciguerra, Calabresi, Fower, che più diffusamente e più di recente si sono occupati della Erpetologia della Colonia, poichè spero, entro un tempo relativamente non lungo, di riprendere in esame dettagliatamente, e con l' aggiunta di un materiale abbondante, i rettili cirenaici, sui quali, è indubitabile, resta ancora non poco da fare.

Stenodactylus stenodactylus (Licht.)

1 Es. Gara el Beda (Sahabi). 30-XI-1930.
1 Es. El-Fogha (Tripolitania). 14-X-1931.

La specie è notissima per la Cirenaica. Può trovarsi l'elenco delle località di cattura nel lavoro dello Zavattari, Erpetologia della Cirenaica - Archivio Zoologico Italiano, Vol. XIV, Fasc. 2-4, pag. 265 (*Stenodactylus elegans*) e nel lavoro del Vinciguerra Annali del Museo Civico di Genova, 1931, pag. 250 (*Stenodactylus guttatus*) ed ancora nel lavoro di Calabresi, Missione zoologica del Dr. Festa in Cirenaica, Bollettino di Zoologia e Anatomia Comparata della R. Università di Torino, Vol. 38, 1923, pag. 8 (*Stenodactylus elegans*).

Stenodactylus petrii J. Anderson

1 Es. Tazerbo (Cirenaica). 19-IX-1931.

La specie fu ritrovata per la prima volta a Gialo dalla Missione Patrizi Confalonieri. Vedasi il lavoro del Vinciguerra, pag. 250. Per la distribuzione della specie vedasi il lavoro del Flower, Notes on recent reptiles and amphibians of Egypt. Proc. Zool. Soc. 1933, pag. 760.

Tropiocolotes steudneri (Peters)

2 Es. Et-Tag (Cufra). VIII-1931.

La specie fu raccolta per la prima volta in Cirenaica nella Oasi di Cufra dalla Missione Patrizi Confalonieri. Vedasi il lavoro del Vinciguerra, pag. 251. Per la distribuzione geografica vedasi il lavoro del Flower pag. 761.

Hemydactylus turcicus (Lin.)

1 Es. (Juv.). Gasr Chauabi (Barce), 27-X-1930.

Per le località di raccolta già note, vedasi il lavoro dello Zavattari, pag. 266.

Tarentola mauritanica (Lin.)

2 Es. ad. 3 iuv. Agedabia (Sirtica), 1931.
1 Es. ad. Marada (Sirtica), XI-1931.
1 Es. ad. Tra Sahabi e l'uadi El-Faregh (Sirtica), X-1930.
1 Es. ad. Dintorni di Soluch (Sirtica), X-1930.
1 Es. ad. Zella (Sirtica), X-1930.

All'infuori dell'esemplare di Soluch tutti gli altri hanno colore gialliccio chiarissimo, quasi uniforme, del tipo quindi di quello che viene indicato dal Boulenger per la varietà *deserti*. Non è possibile però attribuirli a questa varietà poichè prima di tutto sono ben lontani dal raggiungere le dimensioni che le sono caratteristiche, poi perchè se alcuni hanno le granulazioni dorsali tra le placchette carenate, molto più piccole del normale, proprio

come nella detta varietà, altri le hanno relativamente grandi. Certo è che *Tarentola mauritanica* della zona interna de la Cirenaica, come di tutta la Libia del resto, non è eguale a quella che si trova comunemente da noi ed io ritengo che l'esame di un abbondante materiale porterebbe alla separazione di nettissime sottospecie oltre la *deserti*.

Per la distribuzione della specie in Cirenaica si vedano il lavoro dello Zavattari pag. 266 e quello del Vinciguerra pag. 251.

Agama mutabilis Merrem

2 Es. ad. Haseiat (Agedabia, Sirtica), 1-XII-1930.
2 Es. ad. Dahabia (Marada, Sirtica), X-1931.
3 Es. ad. un juv. El-Fogha (Tripolitania), 13-X-1931.
1 Es. juv. Uadi el-Abiad (Uau el-Chebir).

Il colore degli esemplari di questa specie, la più comune della Cirenaica e della Tripolitania, è vario, come varia, pur nei limiti specifici è la squamatura.

Gli esemplari giovani hanno nelle parti superiori colore grigiastro con le caratteristiche macchie nere lungo la linea vertebrale; gli adulti alcuni hanno colorito gialliccio quasi uniforme altri, ad esempio uno di Marada, grigiastro. Lungo i lati del ventre e sulla gola la colorazione è spesso bluastra. Sul dorso si hanno delle fasce trasversali più o meno accentuate, talvolta appena visibili, e la coda spesso ha degli anelli bruni. Queste variazioni di colore hanno un significato tutto relativo. Le Agame in genere e *A. mutabilis* in particolare, come ho potuto accertare ripetutamente sul vivo, mutano rapidamente e vistosamente di colore quasi al pari dei camaleonti. Sul dorso di tinta uniforme possono apparire in pochi minuti fasce trasversali brune distintissime mentre i lati del ventre e la gola giallicci o addirittura biancastri, assumono una marcatissima colorazione azzurra.

Per la distribuzione della specie vedansi i lavori dello Zavattari pag. 267 (*Agama inermis*) e quello del Vinciguerra pag. 252.

Agama pallida A. Reuss

1 Es. ad. Dintorni di Soluch (Sirtica), X-1930.
1 Es. ad. Agedabia.

La specie non è certamente comune nella Cirenaica, ma forse è meno rara di quanto lo farebbe pensare il fatto di averla

trovata una sola volta a Giarabub (vedi il lavoro dello Zavattari pag. 268). Io credo che non di rado gli esemplari di *pallida* sono stati assegnati alla specie *mutabilis* con la quale alcuni autori, e a torto, vorrebbero unificarla.

Agama sinaita Heyden

1 Es. ad. Karkur Murr (El-Auenàt), 21-VIII-1931.

È la prima volta che la specie viene rammentata per la Cirenaica. Con tutta probabilità *A. sinaita* è diffusa nella nostra colonia solo nella sua parte sud occidentale. Per la distribuzione geografica vedasi il. lavoro del Flower già citato a pag. 771.

Chamaeleon chamaeleon (Lin.)

1 Es. ad. Marada (Sirtica) X-1930.
1 Es. ad. El-Foga 1931.

Per la distribuzione della specie in Cirenaica vedansi il lavoro dello Zavattari pag. 264.

Scincus stincus (Lin.)

1 Es. ad. Ramla di Bzema (Cufra), 19-XI-1931.

Per la distribuzione della specie vedasi il lavoro dello Zavattari a pag. 274 e quello del Vinciguerra a pag. 255 (*Scincus officinalis*).

Acanthodactylus boskianus asper (Daudin)

1 Es. ad., 1 juv. Agedabia (Sirtica), XI-1930.
1 Es. juv. Zella (Sirtica) 18-X-1931.

La varietà *asper* sembra essere l' unica diffusa nella Cirenaica come del resto anche in Tripolitania. Per la distribuzione nella Colonia vedasi il lavoro dello Zavattari pag. 270 e quello del Vinciguerra pag. 252.

Acanthodactylus pardalis (Licht) forma tipica

1 Es. ad. Agedabia (Sirtica) X-1931.

Nessuno degli Autori che si sono occupati della Erpetologia della Cirenaica ha assegnato gli esemplari di *A. pardalis* ad alcuna sottospecie, quindi, se si fa eccezione delle notizie date dal Boulenger nella sua Monografia sui Lacertidi nulla si sa del comportamento della specie in questa parte della nostra colonia.

Acanthodactylus scutellatus (Audoin)

1 juv. privo di coda. Tra Sahabi e l'uadi El-Faregh (Sirtica), XI-1930.

Trattandosi di un esemplare giovine e per di più non in perfetto stato è difficile assegnarlo con precisione ad una sottospecie. Sono incerto se attribuirlo alla *audoini* od alla *inornatus*. Anche per questa specie può ripetersi quanto è stato detto a proposito della precedente.

Eremias rubropunctata (Licht.)

1 Es. ad. El-Fogha 13-X-1931.

Per la distribuzione della specie vedansi i lavori dello Zavattari pag. 272 e quello del Vinciguerra pag. 254.

Varanus griseus (Daudin)

1 Es. in pelle, Uau el-Namus 1931.

Psammophis schokari (Forskal)

1 Es. ad. Rebiana (Cufra), 9-IX-1931.
2 Es. ad. Tra Auenàt ad Àrchenu a sud di Cufra, 32-VIII-1931.
1 Es. ad. Et-Tag (Cufra) VIII-1931.
1 Es. ad. El-Fogha 14-X-1931.
1 Es. ad. Uadi el-Abiad (Uau el-Chebir), 5-X-1931.

Gli esemplari possono suddividersi in due gruppi perfettamente distinti, l'uno al quale appartengono quelli di El-Fogha e dell'Uadi el Abiad che hanno colorazione simile a quella rap-

presentata nella tavola XLI della Monografia dell'Anderson del 1898 sulla Erpetologia dell'Egitto, l'altro a colorazione simile a quella rappresentata alla tavola XLII della medesima Monografia. Nessuno di questi ultimi esemplari però raggiunge grosse dimensioni. Per la distribuzione nella colonia vedansi il lavoro dello Zavattari a pag. 279 e quello del Vinciguerra a pag. 257.

Cerastes vipera (Lin.)

1 Es. ad. Dahabia (Marada, Sirtica). X-1931.

Per la distribuzione vedasi il lavoro dello Zavattari pag. 281 e quello del Vinciguerra pag. 258.

Cerastes cerastes (Lin.)

1 Es. ad. Uadi Blota (Harug' a Nord di Uau el-Chebir), 16-X-1931.

Per la distribuzione vedasi il lavoro dello Zavattari a pagina 281 (*Cerastes cornutus*).

Milano - Museo Civico di Storia Naturale
Novembre 1934 - XIII.

Prof. Giuseppe Scortecci

RETTILI RACCOLTI NEL DESERTO LIBICO DAL PROF. LODOVICO DI CAPORIACCO

Durante il suo recente viaggio nel Deserto Libico il Prof. Lodovico Di Caporiacco raccolse tra l'altro anche un gruppo di Rettili che gentilmente volle inviarmi per lo studio. Essi sommano ad una ventina di esemplari ripartiti in dieci specie delle quali, *Tarentola annularis* e *Coluber rhodorachis*, salvo errore che non credo facile, non erano state prima trovate nella nostra colonia ed una, *Agama sinaita*, era stata raccolta solo dal Prof. Desio due anni prima.

Tropiocolotes steudneri (Peters)

1 Es. ad. — El-Auenàt, IV-1933.
1 Es. juv. (dissecato) — Cufra.

L'esemplare di El-Auenàt è sprovvisto di pori pre anali, ma la sua squamatura perfettamente liscia lo fa assegnare con quasi assoluta sicurezza alla specie *steudneri*. Per la distribuzione della specie nella nostra Colonia vedasi il lavoro del Vinciguerra sugli annali del Museo di Storia Naturale di Genova del 1931 a pag. 251 e il mio recente lavoro sui rettili raccolti dal prof. Desio in Cirenaica pubblicato sugli atti del Museo di Milano.

Tarentola annularis (Geoffroy)

1 Es. ad. — Ain Zueja (Massiccio di el-Auenàt), 20-IV-1933.
1 Es. ad. — El-Auenàt, IV-1933.

La specie non era stata ancora citata per la nostra colonia. Per la sua distribuzione geografica vedasi il lavoro del Flower « Notes on recent reptiles and amphibians of Egypt » pag. 767, pubblicato sui Proc. della Zool. Soc. di Londra nel 1933.

Agama sinaita Heyden

1 Es. ad. — El-Auenàt.
1 Es. juv. — Uadi a 15 chilometri a Est di Ain el-Ghazàl. 18-IV-1933.
1 Es. juv. — Uadi Abd-el-Màlech, 28-IV-1933.

La specie era stata trovata a Karkur Murr (El-Auenàt) dal Prof. Desio. Vedasi a proposito il mio lavoro precedentemente citato e per la distribuzione geografica quello del Flower a pag. 771.

Scincus stincus (Lin.)

1 Es. — El-Giòf (Cufra), 11-III-1933.

L'esemplare misura in lunghezza totale mm. 168 di cui 64 spettano alla coda, ed ha 26 serie di squame intorno alla metà del corpo. Il colorito delle parti superiori è giallo marroncino quasi uniforme.

Tralascio di proposito la determinazione della sottospecie riserbandomi di tornare sull'argomento quando avrò a disposizione un materiale più abbondante. A questo proposito si veda quanto ho scritto nella introduzione del lavoro sui rettili raccolti dal Prof Desio.

Per la distribuzione della specie nella nostra colonia vedansi i lavori dello Zavattari (Archivio zoologico italiano, Vol. XIV Fasc. 3-4, pag. 274), e quello del Vinciguerra a pag. 255 (*Scincus officinalis*).

Chalcides ocellatus (Forskal)

1 Es. ad. — Et-Tag (Cufra), VI-1933.

L'esemplare può essere attribuito alla *forma tipica*. Per la distribuzione della specie vedasi il lavoro dello Zavattari a pag. 275 e quello del Vinciguerra a pag. 255.

Acanthodactylus scutellatus (Audoin)

1 Es. ad. — Et-Tag' (Cufra).

L'esemplare, che è di sesso maschile, non può essere attribuito con sicurezza ad alcuna delle sottospecie già note. Per la lunghezza del muso, meno di una volta e mezza la parte post oculare della testa, per il numero delle labiali anteriori alla subocular, sei, per i granuli dorsali distintamente carenati, potrebbe avvicinarsi ad *inornatus* e a *dumerili*, ma da ambedue queste sottospecie si differenzia invece nettamente per il maggior numero di granuli dorsali, 63, e per le dimensioni: mm. 64 dal muso alla apertura cloacale, mm. 119 dalla apertura cloacale alla estremità della coda. Trattandosi di un solo esemplare è peraltro impossibile stabilire se queste differenze abbiano o no valore, tanto più impossibile in quanto che la specie è estremamente incostante ed anche, a mio parere, assai poco conosciuta.

Eremias guttulata (Licht.)

1 Es. ad. — Uàdi Abd-el-Màlech, 28-IV-1933.

L'esemplare è attribuibile alla forma tipica.

Eremias rubropunctata (Licht.)

1 Es. ad. — El- Auenàt, IV-1933.

Per la distribuzione della specie vedasi il lavoro dello Zavattari a pag. 272, e quello del Vinciguerra a pag. 254, ed il mio già citato.

Coluber rhodorachis (Jan.)

1 Es. juv. — Ain Murr, 19-IV-1933.

È questa la prima volta che la specie viene ricordata per la Cirenaica. Per la sua distribuzione geografica vedasi il lavoro del Flower a pag. 809.

Psammophis schokari (Forskal)

2 Es. — El-Auenàt, IV-1933.
1 Es. — Ain-Ghazàl (El-Auenàt), VI-1933.
1 Es. — Oasi di Bzema, 22-II-1933.
1 Es. — Gebel Neri, 5-III-1934.

Tutti gli esemplari hanno colorito quasi uniforme, simile a quello rappresentato nella tavola XLII della monografia dell' Anderson del 1898 sui rettili e anfibi dell' Egitto; e simili anche a quelli raccolti a Giof et-Tag', a Rebiana e tra El-Auenàt ed Àrchenu dal Prof. Desio (vedasi a proposito il mio lavoro avanti citato). Quelli dei Gebel Neri e di Bzema hanno inoltre dimensioni assai grandi.

Museo Civico di Storia Naturale - Milano
Novembre 1934 - XIII.

ISTITUTO DI ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTO DALLA PROF. RINA MONTI

ISTITUTO DI FISICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MILANO
DIRETTO DAL PROF. G. POLVANI

Dott. Livia Pirocchi
Assistente

INFLUENZA DEI RAGGI GAMMA SU *MACROSIPHUM ROSAE* L.

Lo studio dell'influenza dei raggi Roentgen e degli Ultra-Violetti sull'afide verde della rosa, mi diede modo, come esposi in precedenti note, di fare interessanti constatazioni sul diverso modo di reagire di tale insetto a radiazioni di natura diversa, di diversa lunghezza d'onda. Proseguendo, ora, nel campo di ricerche che promette risultati tanto brillanti, mi sono proposta di studiare l'influenza dei raggi gamma, radiazioni queste che, rispetto ai raggi Roentgen si differenziano, perchè si estendono verso lunghezze d'onda assai minori: da 300 a 4.7 U. X. Come oggetto degli esperimenti mi servii ancora dello stesso materiale biologico da me altra volta usato, il *Macrosiphum rosae* L.

Modalità usate negli esperimenti. — Gli esperimenti richiesero la consueta preparazione, sia per ottenere un « filum » partenogenetico puro di afidi da irradiare, sia per compiere uno speciale trattamento delle piante di rose a che fossero perfettamente prive di afidi al momento di ricevere la colonia di insetti irradiati e sia, infine, per mettere in pratica sistemi di isolamento per i diversi lotti di afidi diversamente irradiati. Al primo punto, cioè ad avere colonie costituite esclusivamente di *Macrosiphum rosae* L., provvidi tenendo sotto campana alcuni individui, di cui tutti i caratteri corrispondevano a quelli di tale specie, secondo la moderna classificazione del Theobald: gli insetti, riproducendosi rapidamente per partenogenesi, mi fornivano colonie numerose, dalle quali prelevavo gli afidi da irradiare. Dopo l'esposizione, trasportavo gli afidi su piante di rose preventivamente trattate

con sugo di tabacco, e, per garantire l' isolamento dei vari lotti di insetti diversamente irradiati, provvidi a coprire le piante con gabbiette circondate di garza, in modo da impedire che individui alati o si allontanassero dalla colonia o vi immigrassero. Accanto a tutto questo, seguii molti individui isolati, che mi hanno dato sempre assai bene la possibilità di studiare tutto l' andamento del loro ciclo biologico. Anche questi individui isolati, posti su ramoscelli di rosa conservati sempre freschi, ed opportunamente sostituiti ad intervalli di 3-4 giorni, erano tenuti sotto piccole campane coperte di garza, per maggior sicurezza.

L' irradiazione avvenne mediante sali di radio contenuti entro due scatole saldate, una di ottone, l' altra di rame, sicchè ne uscivano solamente raggi gamma: quella di ottone (che indicherò con A) aveva le dimensioni di 20,5 × 15 × 0,4 cm; l' altra (che indicherò con B) di 22,5 × 17,5 × 2 cm., la grossezza della parete nei due casi essendo di circa 1 mm. La preparazione dei sali di radio, uniformemente mescolata con sostanze inerti, contenuta in ogni scatola, riempiva tutta la scatola stessa, in modo che la radiazione fuoriuscente era uniformemente intensa su tutto il piano della scatola, sì da formare un uniforme campo di radiazione. La preparazione contenuta in A includeva mmg. 1,02 di radioelemento; l' altra era circa 19,5 volte meno attiva.

L' irradiazione degli afidi è avvenuta ponendo i ramoscelli di rosa con gli afidi parallelamente alla faccia più estesa della scatola, ad una distanza di circa 5 cm. da questa, in modo che l' irradiazione avvenisse senza altri schermi o filtri, che quello, inevitabile, costituito dall' ottone o dal rame della scatola, direttamente dalla preparazione agli individui.

In un secondo tempo, iniziai ricerche con filtratura dei raggi attraverso piombo, sulle quali spero di riferire in altro lavoro.

Sopra i risultati influì, come era da attendersi, notevolmente la dose d' irradiazione fornita, che, ferme restando le distanze tra sorgente radioattiva e oggetti irraggiati, era direttamente proporzionale alla durata dell' irraggiamento: e, fatto notevole, si manifestarono soglie fisse, oltrepassate le quali i fenomeni cambiavano completamente aspetto. Per chiarezza, distinguo le diverse dosi usate in forti, medie e piccole, a seconda della durata dell' irradiazione. Considererò forti quelle corrispondenti a durate comprese tra 13 e 72 ore; medie quelle tra 3 e 15 ore; piccole quelle tra venti minuti e un' ora e mezza.

Risultati degli esperimenti. — Dirò, anzitutto, che, per qualsiasi intensità gli afidi furono irradiati, mai ebbi a riscontrare variazioni morfologiche, nè con carattere sporadico, individuale, nè con carattere ereditario, come ebbi, invece, agio di vedere più volte, in modo cospicuo, mediante irradiazione con raggi Roentgen. I risultati ottenuti mediante irradiazione con raggi gamma interessavano, piuttosto, come già ebbi a notare per i raggi ultravioletti, la biologia di tali insetti, cioè tutti quei fenomeni che costituiscono il loro ciclo vitale: la rapidità dello sviluppo, la riproduzione, studiata tenendo calcolo della velocità di essa e del numero dei figli generati, la durata di vita.

Irradiazione con dosi forti. — Iniziai gli esperimenti, usando dosi forti e proponendomi di abbassare tali dosi fino a raggiungere un limite entro il quale gli afidi vivessero e, eventualmente, si riproducessero. Le irradiazioni con dosi forti, eseguite con la preparazione radioattiva più intensa A, furono quelle che, come era da prevedersi, ebbero risultati più disastrosi. Ripetei più volte gli esperimenti, esponendo gli afidi all'azione irradiante per 72, 48, 32, 24 e 18 ore e sempre, alla fine, non mi rimaneva che da constatare la morte della quasi totalità degli afidi esposti: infatti, continuavano a vivere, in media per 24 ore, il 3-4 % degli irradiati.

Irradiazione con dosi medie. — Abbassai subito la durata dell'irradiazione, sempre usando il preparato radioattivo A, a un tempo che non superasse le 18 ore, provvedendo anche a ripetere l'esposizione con il preparato radioattivo più debole. La durata delle irradiazioni in questo secondo gruppo di esperimenti, fu compresa tra 3 e 15 ore e, precisamente, fu di 15, 12, 10, 8, 6, 3 ore. I risultati furono, nelle linee generali, omogenei per tutte le durate di esposizione, attenuandosi od esaltandosi certi fenomeni, come vedremo, per alcune piuttosto che per altre dosi. Gli afidi, durante l'esposizione, infatti, si presentavano, dopo un paio d'ore, quasi stanchi, con pochi e lievissimi movimenti sia del corpo e sia delle antenne, anche se molestati, e rimanevano in questo stato di collasso, diremo così, per quasi 24 ore dopo che l'esposizione era terminata. Tale fenomeno era, naturalmente, più accentuato negli afidi irradiati più a lungo, per i quali questo periodo di cosiddetta stanchezza durava anche più a lungo rispetto agli altri. E la vita non cessava. Anzi, dopo un certo numero di giorni, variabile a seconda della in-

tensità con cui gli afidi erano stati irradiati, essi cominciarono a riprodursi, il che mi aveva, in un primo tempo, indotto a credere di essere, nella esposizione, discesa al di sotto della dose letale. Ma, dopo ripetute prove, constatai che nascevano i piccoli che erano frutto di uova già in segmentazione prima della irradiazione, quasi che questa fosse impotente ad arrestare il processo divisionale, quando in realizzazione, come ebbero anche a notare il Meldolesi e il Reverberi in *Colpidium colpoda*, mentre, in seguito, l'individuo moriva, dopo un certo periodo di tempo, senza più essersi riprodotto. Anche i piccoli, nati dopo l'irradiazione, morivano in un lasso di tempo brevissimo. Irradiando gli afidi col preparato B, di intensità circa venti volte minore, vidi che, usando le durate di esposizione corrispondenti alle dosi forti, su cui già mi ero basata col preparato radioattivo A, giungevo a risultati analoghi a quelli ottenuti con dosi medie e col preparato radioattivo A. Si innalzava, così, fino ad una settantina di ore la dose tollerata dagli afidi, che presentavano, inoltre, gli stessi fenomeni che ora ho descritto per gli individui irradiati con dosi medie.

Riporto in uno specchietto i dati medi riferentisi al numero di giorni occorsi perchè avvenisse la loro unica riproduzione e alla durata di vita dei singoli lotti di individui irradiati con le diverse dosi comprese tra 15 e 3 ore, avendo, naturalmente, preso in osservazione individui che si trovavano nello stesso grado di sviluppo.

TABELLA N. 1.

Durata della esposizione	Numero dei giorni dopo i quali si riprodussero	Durata di vita dei generanti	Durata di vita dei figli
15 h.	15	16	1
12 »	13	15	1
10 »	13	18	2
8 »	11	21	1
6 »	11	23	3
3 »	9	25	2
Controllo	11	60	50

Dall'esame di tale specchietto risulta come la riproduzione sia stata piuttosto ritardata per gli afidi irradiati con dosi maggiori, e seguita subito dalla morte degli individui generanti e dei generati. A mano a mano che discendiamo nella intensità di irradiazione la riproduzione avviene entro un numero di giorni normale, rispetto al controllo, la durata di vita aumenta e, infine, per la dose minima, di 3 ore, riscontriamo una lieve accelerazione, sempre rispetto al controllo, accompagnata da una durata massima di vita, 25 giorni, pur non verificandosi più fenomeni riproduttivi. Per cercare di spiegarmi il motivo di questo fenomeno di inibizione alla riproduzione, intrapresi l'esame istologico dagli individui irradiati, prima della loro morte, soffermandomi specialmente nello studio delle uova. Per evitare il dubbio che diversità anche minime di tecnica influissero sul modo di presentarsi delle cellule, inclusi insieme e colorai sullo stesso vetrino afidi normali e afidi irradiati con le diverse dosi. Le uova degli afidi di controllo presentavano, come al solito, una massa cromatinica ben netta e visibile entro un citoplasma caratteristicamente areolato. Le uova, invece, degli afidi irradiati avevano, si, la massa cromatinica apparentemente intatta, ma il citoplasma non presentava più areole nettamente visibili, ma era piuttosto a gocce e interrotto in più parti.

Poco, del resto, ci può dire ormai un esame istologico, perchè ignoriamo nel modo più assoluto se qualche cambiamento chimico o fisico-chimico sia avvenuto in seno alla massa cromatinica o al citoplasma, cambiamento tale da provocare anche la morte degli individui sottoposti ad irradiazione.

Irradiazione con dosi piccole. — La lieve accelerazione del ritmo riproduttivo verificatasi negli afidi irradiati 3 ore, al che ho sopra accennato, doveva essere l'indice di un fenomeno che si verificò su larga scala, come vedremo, per gli afidi irradiati con dosi piccole, cioè comprese tra venti minuti e un'ora e mezza.

Con lo scopo, infatti, di vedere quale fosse la soglia, al di sotto della quale gli afidi continuassero a vivere e a riprodursi, diminuii le dosi di irradiazione fino a raggiungere i venti minuti. Le durate delle irradiazioni scelte furono le seguenti: 20^{m}, 30^{m}, 40^{m}, 50^{m}, 60^{m}, 70^{m}, 80^{m}, 90^{m}, differenti cioè, costantemente di soli 10^{m} tra una prova e l'altra. Bastò anche quest'intervallo apparentemente minimo a provocare diversità notevoli di intensità

nella reazione data dagli afidi dopo l'irradiazione. Riporto nel seguente specchietto (Tabella N. 2) i dati riferentisi a questo gruppo di esperimenti. Accanto alla prima colonna, in cui è stata indicata la durata della esposizione, nelle colonne successive, I, II, III, IV, riporto il numero dei giorni dopo i quali apparvero la prima, la seconda, la terza, la quarta generazione.

Tabella N. 2.

Durata della esposizione	I	II	III	IV
90^{m}	6	7	9	11
80^{m}	8	8	9	12
70^{m}	8	9	10	11
60^{m}	8	9	11	11
50^{m}	9	10	11	12
40^{m}	9	10	11	12
30^{m}	9	11	12	11
20^{m}	10	12	11	12
Controllo	12	12	11	12

Venendo, ora, ad illustrare i dati riportati nella tabella, notiamo, anzitutto, che le irradiazioni via via di minore intensità (20^{m}, 30^{m}, 40^{m}, 50^{m}) producevano una accelerazione rispetto al controllo relativamente sempre piccola nel ritmo riproduttivo, fino ad annullarsi praticamente per i 20^{m}. Infatti, vediamo che l'intervallo di tempo intercorrente tra la prima e la seconda generazione era, per gli afidi irradiati 50^{m}, 40^{m}, 30^{m}, 20^{m}, rispettivamente, di 12, 11, 10, 10 giorni, quando per i controlli, di norma, si aggirava intorno ai 12 giorni. Più cospicuo si presentava il fenomeno per gli afidi irradiati 90^{m}, 80^{m}, 70^{m}, 60^{m}; assai più rapidamente, infatti, si riproducevano nella prima generazione, che si ebbe, rispettivamente, dopo 8, 8, 8 e 6 giorni, con un anticipo, cioè, sul normale di 4-6 giorni. Inoltre, nella seconda generazione, perdurava ancora questa specie di eccitazione, sebbene lievemente attenuata, per cui gli afidi irradiati 90^{m}, 80^{m}, 70^{m}, 60^{m} si ri-

producevano, rispettivamente, dopo 9, 9, 8, 7 giorni, cioè con un anticipo sul normale di 3-5 giorni. Nella terza generazione, invece, assistiamo ad una tendenza al ritorno alla normalità, dato che l'intervallo di tempo intercorrente tra la seconda e la terza generazione è di 11, 10, 9, 9 giorni rispettivamente per gli afidi irradiati 90'''', 80'''', 70'''', 60''''. Nella quarta generazione si tornava alla perfetta normalità, e su tale base, in seguito, si mantenevano le successive generazioni, per cui non giudico opportuno riportarne qui i dati. Gli afidi figli, nati nelle singole covate, presentavano un ciclo biologico perfettamente normale.

Lo stesso andamento dei fenomeni, che non è il caso che io ripeta, si ebbe anche per gli afidi irradiati con la preparazione radioattiva B, ma con dosi medie. Le dosi piccole, invece, usate con questo preparato, non ebbero alcuna influenza sul ciclo biologico degli afidi che continuò a presentarsi perfettamente normale.

Considerazioni e conclusione. — Mi pare anzitutto interessante notare che i fenomeni, verificatisi in seguito alle irradiazioni con dosi deboli di raggi gamma, presentano lo stesso andamento che ebbi, in precedenti esperimenti, modo di notare negli afidi da me irradiati con raggi X, in cui potei constatare sempre, specialmente per alcune dosi, una netta accelerazione del ritmo riproduttivo.

Questo fatto mi appare interessante perchè si ricollega al problema tanto discusso e, si può dire, ancora insoluto, circa l'azione stimolatrice del ritmo divisorio da parte di deboli irradiazioni.

Nel campo biologico, dove le condizioni sperimentali sono più soggette a controllo, le esperienze dei vari Autori non sembrano del tutto decisive. Da un lato stanno le esperienze del Packard (1915), il quale con raggi provenienti da una sorgente di 50 mg di RaBr e 23,4 mg di RaE, ottenne accelerazione netta, nella divisione, in uova di Arbacia subito dopo la fecondazione, quelle del Markowitz (1921) il quale con mesotorio, equivalente a 10 mg di RaBr, con 60 minuti di irradiazione, constatò una netta accelerazione del ritmo divisorio, del Mac Clendon (1912) sul Riccio di mare e del Richards (1914) su *Planorbis*, che ottennero gli stessi fenomeni di eccitazione del ritmo divisorio. Dall' altro lato tro-

viamo esperimenti che ci affermano che un ritardo si ha sempre nel ritmo riproduttivo dopo irradiazioni di breve durata. Infatti, il Packard stesso (1918) in uova di *Chaetopterus* irradiate con 50 mg di RaBr, prima della fecondazione, osservò divisione ritardata; il Perthes (1904) con raggi X su uova di *Ascaris megalocephala* e su tripanosomi in coltura irradiati con 4 mg di RE in cellula di platino, ottenne egli pure ritardo; il Meldolesi e il Reverberi (1930) notarono che il ciclo riproduttivo di *Colpidium colpoda*, per effetto di dosi piccole di RE presenta un' accelerazione effimera, che, essendo preceduta da un periodo di inibizione e seguita da una curva di discesa, non può essere considerata una vera e reale eccitazione ma, piuttosto, come una reazione alla primitiva fase depressiva.

Questo non è avvenuto in seguito ai miei esperimenti, sia quelli, di cui sopra accennavamo, con i raggi X, e sia quelli, di cui ho ora riferito, con i raggi gamma. Infatti, nei miei esperimenti, l' eccitazione, per determinate dosi, è stata nettissima e si è verificata subito, sin dalla prima generazione partenogenetica. Certo, con molta prudenza si deve procedere, come tutti gli Autori affermano, per concludere, dato che molti sono i fattori che, interferendo, possono alterare i risultati, come, ad esempio, la diversità del materiale e del metodo di irradiazione e il diverso momento metabolico. Inoltre, la quantità dell' irradiazione ha certo una importanza grandissima nel giuoco dei fattori che influiscono sull' andamento dell' esperimento in un senso oppure, talvolta, in un senso opposto.

Concludendo, abbiamo visto che:

1) le dosi forti di preparazione radioattiva hanno prodotto la morte quasi istantanea della colonia di afidi esposta;

2) le dosi medie, usate in esposizione diretta, hanno prodotto un' unica riproduzione seguita a distanza di diversi giorni dalla morte di tutti gli individui, generanti e generati;

3) le dosi piccole, invece, hanno favorito la riproduzione, accelerandone il ritmo, che è tornato poi perfettamente normale, sempre rispetto ai controlli, soltanto dopo tre generazioni.

Milano, 6 aprile 1935 - XIII.

BIBLIOGRAFIA

Markowitz E. — Ueber die Einwirkung des Mesothoriums auf einzellige. Fortschr. a. R. Geb. d. Roentg., 28, 1921.

Meldolesi G. e Reverberi G. — Effetti della radio-emanazione sul ritmo riproduttivo e sulla morfologia di Colpidium colpoda. Boll. dell'Ist. di Zoll. della R. Univ. di Roma, vol. VIII, 1930.

Packard Ch. — The effect of Radium Radiations on the rate of cell division. Journ. Exp. Zool., 21, 1915.

Perthes G. — Versuche über den Einfluss der Roentgenstrahlen auf die Zellteilung. Deutsch. Med. Woch., 30, 1904.

Pirocchi L. — Mutazioni ottenute in Macrosiphum rosae L. mediante l'azione dei raggi X. Riv. di Biol., Vol. XV, Fasc. III-IV, 1933.

Id. — Influenza dei raggi Ultra-Violetti su Macrosiphum rosae L. Atti Soc. Ital. Scienze Naturali, Vol. LXXIII, 1934.

Id. — Mutazioni ottenute in Macrosiphum rosae L. mediante l'azione dei raggi X (terza serie di esperienze). Rend. R. Ist. Lom. di Scienze e Lettere, Vol. LXVIII, Fasc. I-V, 1934.

Richards A. — The effect of X-rays on the rate of cell-division in early cleavage of Planorbis. Biol. Bull., 27, 1914.

Viale G. — Le azioni biologiche delle radiazioni. Milano, Treves, 1934.

ISTITUTO E MUSEO DI ZOOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO
PROF. ALCESTE ARCANGELI, DIRETTORE

Prof. Alceste Arcangeli

ISOPODI DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Il Dott. Bruno Parisi, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, mi ha gentilmente concesso in studio la collezione di Isopodi terrestri italiani ed io qui sentitamente lo ringrazio. In tale collezione, oltre a numerose specie già note, i cui reperti saranno sfruttati per la relativa distribuzione geografica in lavoro più esteso, figurano alcune forme nuove o poco note sulle quali io riferisco.

1. **Armadillidium (Armadillidium) pujetanum** Verh.

Armadillidium assimile Dollfus, Bull. Soc. Étud. Scient. Paris, 9 Année, 1887, p. 6. — Ibidem, 11 Année, 1888, p. 2.
— — Aubert et Dollfus, Ibidem, 13 Année, 1890, p. 63.
— — Dollfus, Feuille J. Nat. 22 Année, 1892, p. 139, fig. 15. — Idem, Anal. Soc. Espan. Hist. Nat. T. XXI, 1992, p. 166. — Idem, Feuille J. Nat. 29 Année, 1899, p. 186. — Idem, C. R. Trois. Congr. Intern. Zool. Leyde 1895, Leyde, 1896, p. 358.
— — Tua, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino Vol. XV, 1900, N. 374, p. 4 (partim).
— — Arcangeli, ibidem, Vol. 39, n. s. N. 31, 1924, p. 5.
nec *Armadillidium assimile* Budde-Lund, Prosp. gen. spec. Crust. Isop. Terr. 1879, p. 6. — Idem, Crust. Isop. Terr. 1885, p. 59.
nec *Armadillidium assimile* Jackson, Proceed. Zool. Soc. London, 1926, p. 184.
Armadillidium pujetanum Verhoeff, Jahres. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ., 1910, p. 118 e 125. — Idem, Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 56, 1928, p. 118 e 120. — Idem, ibidem, Bd. 60, 1931, p. 507, 510 e 511.

Budde-Lund fondò *Arm. assimile* sopra esemplari raccolti nella Murcia in Spagna. Jackson poi riferì di averlo raccolto a Mont Estoril presso Lisbona. Ma non si tratta della specie come tale determinata, che Dollfus disse di avere ripetutamente rinvenuta in molte località della Francia mediterranea. Egli (Bibl. 9, p. 139) disse di averla avuta anche da Modena (legit. L. Picaglia) e da Sassari (legit. Danous). In Sardegna io non sono riuscito a trovarla nelle mie numerose raccolte, specialmente a Sassari e dintorni. Probabilmente l' Autore l' ha confusa con una specie, veramente propria dell' isola (*A. sardoum* Arc.), che io descriverò fra breve. Dollfus stesso (Bibl. 11, p. 358) disse che la stessa specie si trova a Bône in Algeria, ma poi (Bibl. 12) non la cita fra gli Isopodi del Nordafrica. Dei reperti di Tua (Bibl. 16) i soli validi, per la specie di Dollfus, potrebbero essere : Chialamberte Valle Lanzo e Sagra di S. Michele, Torino. Quelli di S. Cataldo, Lecce ; Apricena-gargano ; Surbo-Lecce sono da riferirsi ad *Armadillidium Arcangelii* Strouh.

Io già dissi di avere visto esemplari della specie raccolti a Torriglia (Appenn. ligure, prov. di Genova). Altri ne posseggo raccolti dal Dr. Borelli presso Nizza. E tutti io avevo determinato come *Arm. assimile* B. L. perchè mi ero basato sopra esemplari esistenti in questo Museo, determinati da Dollfus. Di recente però io ho ricevuto dal Prof. Silvestri un esemplare raccolto presso Coimbra nel Portogallo, l' esame del quale mi ha dimostrato trattarsi di *A. assimile* B. L., forma che è ben diversa di quella di Dollfus, della quale nella Collezione di Milano figurano 3 ♂ e 4 ♀ raccolti da G. Mantero a Nostra Signora della Vittoria (Appennino ligure).

Io ritengo che gli esemplari della Francia e dell' Italia finora determinati come *A. assimile* debbano riferirsi ad *Arm. pujetanum* che Verhoeff, per quanto malamente, descrisse nel 1910 (Bibl. 21, p. 118 e 125) sopra esemplari raccolti in Valle del Varo al disopra di Pujet-Théniers. Su questo *Armadillidium* ritornò nel 1928 e nel 1931, senza peraltro accennare ad eventuali affinità con *A. assimile* B. L. o *A. assimile* Dollf. che sembra a lui ignoto ([1]).

([1]) Evidentemente Verhoeff *ha voluto ignorare* la esistenza di un *A. assimile*. Così Egli fa quando non vuole riconoscere che una *sua* specie non è nuova.

2. Armadillidium (Armadillidium) frontexcavatum Verh.

Armadillidium frontexcavatum Verhoeff, Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 60, 1931, p. 498, 504, 517, Taf. 1, fig. 6.
Armadillidium (*Pseudosphaerium*) *frontexcavatum* Verhoeff, Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 55, 1933, Taf. 1, fig. 10.
Idem idem var. *sangranum* Verhoeff, ibidem, p. 34, Taf. 1, fig. 9.

La specie fu instituita sopra esemplari raccolti in Umbria a Marmore (presso Terni), a sud del Lago di Piediluco (Terni) e presso Spoleto. In seguito (Bibl. 25, p. 34) per questa forma dell' Umbria instituisce la varietà *frontexcavatum*, mentre ne stabilisce un' altra, var. *sangranum* per esemplari raccolti negli Abruzzi a Tagliacozzo, a Roccaraso, a Castel di Sangro, a Sulmona, nel Molise a Pescolanciano, ad Isernia; nel Lazio a Subiaco e a Tivoli. Le due varietà si distinguerebbero per la insenatura nel margine posteriore del 1° pereionite alla base dell'epimere e per la forma della parte posteriore mediale dell' exopodite del 1° pleopode del ♂. Egli aggiunse: « *Unter den Stücken von Subiaco befinden sich mehrere, welche zwischen den beiden Varietäten einen Uebergang bilden, und dieser Umstand verhinderte mich sie als Rassen aufzuführen* ».

Nella collezione di Milano ho trovato la specie raccolta a: Monte Sirente, a 2000 m. (Abruzzo; IX-1924; 1 ♂, 2 ♀; leg. Dr. Alzona); Bosco di Val Corte, Valle del Sangro (Abruzzo; 28-IX-1924; 7 ♂, 6 ♀; leg. Dr. Alzona); Val Fondillo, Valle del Sangro, a 1800 m. (IX-1924; 1 ♀; leg. Dr. Alzona).

Inoltre nella collezione di Torino figura la stessa specie raccolta a: Bevagna (Umbria; 1895; leg. Prof. Silvestri; 2 ♀); Villetta Barrea (Abruzzo; 1914; 1 ♀; leg. Dr. Festa); Ossi, Valle Fondillo (Abruzzi; 1914; 2 ♂, 1 ♀; leg. Dr. Festa).

In tutti gli esemplari da me esaminati ho trovato che essi corrispondono al *sangranum* di Verhoeff, avendo però il margine posteriore del 1° tergite da ogni lato solamente « *im Bogen gebuchtet* » e giammai « *stumpfwinkelig* »; tanto meno « *stumpfwinkelig-geknickt eingebuchtet* » come sarebbe nella var. *frontexcavatum*.

Riguardo alle figure date da Verhoeff per il 7° pereiopode del ♂ e per l'exopodite del 1° pleopode, dirò che esse non *possono* corrispondere alla verità [1]. Quanto al sottogenere *Pseudosphaerium* io dimostrerò come esso non abbia ragione di sussistere.

3. **Armadillidium (Armadillidium) depressum aprutianum** Verh.

Armadillidium (Pseudosphaerium) depressum aprutianum Verhoeff, Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 60, 1931, p. 496 e 516.

Questa sottospecie, che io riconosco buona, Verhoeff instituì per 5 ♂ e 2 ♀ raccolti in un burrone a nord di Aquila. Nella collezione di Milano figura 1 ♀ raccolta dal Dr. Alzona in Val d' Arano. Gruppo Selino-Sirente in Abruzzo (17-IX-1924). Questo esemplare presenta il pleotelson più corto di quello che è nella forma tipica di Brandt: di questo carattere Verhoeff però non fa parola.

4. **Armadillidium (Duplocarinatum) albigauni** n. sp.

Loc.: Albenga (Savona; 4-III-1926; 2 ♀, leg. G. Mantero).

Il corpo è molto convesso, senza attesamento degli epimeri del 1° pereionite: dorsalmente rugoso, con squamosetole piccolissime. La lamina del prosepistoma sorpassa sensibilmente il margine frontale, formando (vista dal dorso) un ampio arco: si prosegue ad ambo i lati sotto e davanti al margine frontale, quasi duplicandolo, in un rilievo sottile che si congiunge allo stesso margine assai prima che questo arrivi davanti all' occhio. La fossetta mediana del margine frontale (dietro la lamina) è appena percettibile, ma lo stesso margine forma con la superficie posteriore della lamina prosepistomatica una fossa trasversale. I tubercoli antennari sono piuttosto piccoli, non ripiegati all' indietro, anzi un poco pendenti in basso, ad apice ottuso arrotondato. Lo scudo del prosepistoma, largo più del doppio della sua lunghezza, è quasi

---

[1] Questo Autore presenta figure che rivelano non solo incapacità a disegnare, ma anche osservazione superficiale. Mi riservo di presentare nuove figure in una Monografia del genere *Armadillidium* in Italia.

piano o leggermente impresso, con i canti laterali non taglienti, cioè non decisi: esso passa alla breve carena mediana posteriore senza formare angolo, ma con leggera curva.

Gli occhi sono composti di 20 ommatidî: internamente sono circoscritti da un area a bordo esterno un poco rilevato. Le antenne esterne piuttosto tozze hanno il 1° articolo del flagello assai più corto del 2°.

Il margine posteriore del 1° pereionite passando alla base dell'epimere forma una leggera concavità. Il pleotelson più largo che lungo, con i lati lievissimamente concavi, più convesso nella parte basale, ha l'apice smussato arrotondato.

La colorazione è brunastra con quattro serie longitudinali di macchie biancastre nei pereioniti. In ciascun pereionite le due macchie mediane stanno nella metà posteriore del tergite, le due laterali sono alla base degli epimeri, circa a metà lunghezza, fuorchè nel 7° pereionite dove esse toccano il margine posteriore. Nel pleon si ha una serie mediana ed una alla base degli epimeri dove però la macchia può mancare. Il pleotelson può presentare due macchie alla base ed una sulla parte distale, ma anche una sola laterale alla base. Una macchia nella parte mediana e posteriore del cephalon. Gli epimeri sono tutti rischiarati distalmente. Le parti ventrali, eccetto quelle del cephalon sono biancastre.

Lunghezza: mm. 4,8. Larghezza : mm. 2,5 (al 6° pereionite).

5. Armadillidium (Marginiferum) germanicum Verh.

Armadillidium germanicum Verhoeff, Zool. Anz. Bd. XXIV, 1901, p. 142.

Armadillidium (Sektio *Marginiferae*) *germanicum* Verhoeff. Zool. Anz. Bd. XXXI, 1907, p. 465 e 492.

Questa specie fu raccolta da Verhoeff nella Valle di Eygen e presso Deutschenofen nel territorio porfirico di Bolzano.

Nella Collezione di Milano figura una ♀ raccolta nel settembre 1913 dal Dr. Parisi a Rovere della Luna nel Trentino.

Il sottogenere *Marginiferum* è stato creato da Verhoeff nel 1931 (Bibl. 24, p. 493) per la sua Sektio *Marginiferae* del genere *Armadillidium*.

6. **Porcellio (Porcellio) obsoletus** B. L. [1].

Località: Castrogiovanni (Sicilia; 6-VI-1917; 1 ♂; leg. Dr. Parisi).

Questa specie (per la sinonimia della quale rimando a Bibl. 2, p. 40) non era stata finora ritrovata in Sicilia.

7. **Porcellio (Proporcellio) siculorum** n. sp.

Località: Trapani, Sicilia (25-IX-1930; 1 ♂ 3 ♀; leg. Dr. Floridia).

Il corpo è assai allungato, specialmente nel ♂, assai convesso, senza attesatura degli epimeri che sono piuttosto stretti. Dorsalmente è rivestito di granulazioni ottuse, non bene delimitate, più piccole negli epimeri, le quali vanno diminuendo verso la parte posteriore del pereion. Quelle situate lungo il margine posteriore dei tergiti rendono questo margine crenulato, il che è più evidente nei pleoniti che presentano le granulazioni solo sullo stesso margine.

Il cephalon presenta un margine frontale bene individuato da un netto rilievo che medialmente forma un angolo ottuso, con accenno di piccolo lobo. Sotto angolo fortemente ottuso tale margine passa nei lobi frontali laterali, piuttosto vistosi per la loro larghezza, i quali sorpassano di poco la sporgenza frontale mediana, sono subtrapezoidali, obliqui, cadenti lateralmente. Pronunciato il solco anteriore e parallelo al margine posteriore. Il prosepistoma è leggermente convesso, con un piccolissimo nodulo al disopra del profondo solco trasverso che lo separa dal mesepistoma.

Occhi assai grandi, di 21 ommatidî ciascuno. Le antenne esterne stirate all'indietro non arrivano al margine posteriore del 3° pereionite: hanno il 2° articolo del flagello leggermente più lungo del 1°. Gli articoli dello scapo sono leggermente, ma distintamente solcati.

Il 1° pereionite presenta gli angoli epimerali anteriori che non arrivano a livello della parte posteriore degli occhi: gli an-

---

(1) Per le regole di nomenclatura internazionale il sottogenere *Euporcellio* di Verhoeff deve essere cambiato in *Porcellio*.

goli epimerali posteriori sono quasi retti e non arrotondati. Il margine posteriore dell'epimere di tale segmento presenta nella ♀ al di dentro dell'angolo posteriore un' accenno, appena percettibile di concavità. Nel 3° e 4° pereionite il margine posteriore dell'epimere è trasversale e l'angolo posteriore retto: dal 5° in poi tale margine va ripiegandosi all'indietro, ma senza mai arrivare a formare un angolo posteriore molto acuto, nemmeno nel 7° pereionite dove gli angoli epimerali posteriori non sorpassano all'indietro il margine posteriore del tergite del 2° pleonite. In questo ultimo pereionite il margine posteriore forma una larga e quasi continua concavità. Distinto, ma non profondo il solco parallelo e anteriore al margine posteriore dei tergiti. Il perimetro del pleon rispetto a quello del pereion, specialmente nel ♂, accenna ad una leggera contrazione (che ricorda quella di un *Porcellionides*). Gli angoli epimerali del 5° pleonite rimangono molto in avanti rispetto al margine posteriore del protopodite degli uropodi.

Il pleotelson è assai più largo che lungo, con i lati insinuati ed apice acuto leggermente arrotondato. Presenta una infossatura mediana assai accentuata nella metà distale, fiancheggiata nella parte basale da due gibbosità. Esso sorpassa nettamente, ma di poco, all' indietro il margine posteriore del protopodite degli uropodi che è trasversale. L'exopodite degli uropodi è lungo più del doppio del protopodite e ancora di più nel ♂.

I pereiopodi del ♂, dal 1° al 6°, presentano nella parte marginale mediale del meropodite e del carpopodite una spazzola, che si estende per quasi tutta la lunghezza del margine, spazzola che naturalmente va facendosi meno fitta, meno individualizzata dal 1° pereiopode ai successivi. Essa è formata di setole allungate con l' estremità espansa a lingua, terminata da un peluzzo (vedi fig. 7). I pereiopodi del 7° paio nel ♂ presentano nel carpopodite e nel meropodite forti aculeo-setole, ma di forma ordinaria: il carpopodite presenta una forte gibbosità nel margine esterno.

I pereiopodi del 1° paio nella ♀ presentano il carpopodite che nella parte distale e mediale della superficie rostrale è provveduto di una spazzola (che può sfuggire ad una osservazione superficiale) di fini setole aciculari.

I pleopodi del 1° paio nel ♂ presentano l'exopodite la cui parte mediale si prolunga fortemente all'indietro in modo da conferire al tutto la forma di un ascia (vedi fig. 9).

La colorazione è un marrone marmorizzato di macchioline giallognole senza tendenza a formare serie longitudinali, ad eccezione nel ♂ della linea mediana dove per il pereion e per il pleon si trova una macchia mediana indecisa prossima al margine posteriore di ogni tergite. Epimeri del pereion rischiarati: quelli del pleon possono presentare una macchia centrale. Le parti ventrali sono giallastre con sfumature brunastre: il pigmento brunastro si estende specialmente negli exopoditi dei pleopodi 3 a 5 e più accentuatamente nella ♀. In complesso la ♀ apparisce più pigmentata del ♂.

Dimensioni del ♂. Lunghezza mm. 8,5; largh. mm. 3 (al 5° pereionite).

Dimensioni della ♀. Lunghezza mm. 6,8; largh. mm. 2,54 (al 3° e 4 pereionite).

Nella Sicilia, del sottogenere *Proporcellio* Verh. era finora noto solo *Proporcellio vulcanius* Verh. della parte orientale dell'isola (Catania).

8. **Porcellio (Porcellionides) pruinosus panormitanus** n. subsp.

Loc.: Ficuzza (presso Palermo; 31-V-1917; 2 ♂ 1 ♀; leg. Dr. Parisi).

I caratteri fondamentali sono quelli della comune forma antropofila. Se ne distingue subito per la colorazione pallida, giallastra dorsalmente, biancastra ventralmente, per la mancanza totale di granulazioni dorsali. Il margine frontale è più debolmente curvato nel mezzo: il rilievo a V del prosepistoma è molto meno accentuato. Nelle antenne esterne il 2° articolo del flagello è un poco più lungo del 1°. Il margine posteriore del 7° percionite presenta nel tergite una concavità ad arco quasi ad angolo nel mezzo. Il pleotelson è molto leggermente impresso medialmente, ha i lati largamente concavi e l'apice sorpassa appena all'indietro il margine posteriore del protopodite degli uropodi che è trasversale (e non obliquo). Il maschio è caratterizzato dal presentare il margine mediale del carpopodite e del meropodite del 1° paio di pereiopodi del tutto sprovvisto della spazzola di aculeosetole caratteristiche della forma *genuinus*. Sul carpopodite, lungo tale margine, esistono invece 5 grossi aculei crescenti in lunghezza verso la parte distale dell'articolo. L'exopodite dei pleopodi del

1° paio nel ♂ ha una forma pure diversa quale apparisce dalla figura.

Si tratta di una delle tante razze di *P. pruinosus* che caratterizzano le diverse località della regione mediterranea.

9. Philoscia (Tiroloscia) Alzonai n. sp.

Località: Monte Gennargentu, Sardegna (5-VI-1920; 3 ♀ con embrioni nel marsupio; leg. Dr. C. Alzona).

Nella forma complessiva del corpo somiglia ad un *Porcellio*. Dorsalmente la superficie si presenta finemente granulosa e pruinosa. Tale apparenza è dovuta a piccole granulazioni assai fitte, più sviluppate nel cephalon e nei primi pereioniti, e a setole molto piccole, ciascuna delle quali per lo più risiede sopra una granulazione. La cuticola negli intervalli fra le setole presenta una struttura a squamette semicircolari, distinguibili solo a forte ingrandimento.

Il cephalon è incassato nel seno anteriore del 1° pereionite fino a metà degli occhi. Esso presenta un margine frontale in forma di fine ma distinto cercine che nel mezzo, ripiegandosi leggermente in basso sull' epistoma, forma un angolo ampiamente ottuso, mentre ai lati finisce in piccoli lobi ad angolo quasi retto: questo angolo è formato dall' incontro del margine frontale con un canto o rilievo che passando esternamente all' occhio si ricongiunge posteriormente con il margine laterale del cephalon [1]. Un leggero solco, più profondo e più ristretto ai lati, trovasi avanti al margine posteriore. Prosepistoma nel mezzo quasi pianeggiante, incavato solo ai lati: presenta uno spesso cercine trasversale al disopra del solco di separazione dal mesepistoma.

Occhi composti ciascuno di 21 ommatidî.

Le antenne esterne stirate all' indietro, sorpassano il margine posteriore del 3° pereionite: nel 5° articolo dello scapo si ha una sottile, ma distinta, carena presso il margine mediale: nel flagello

---

[1] La lamina piegata in basso, al disotto del suddetto canto e che viene ad interporsi fra la gena e l' alveolo antennario, Dollfus chiama *lobo laterale della fronte*; ma dovrebbe, per non generare confusioni nella terminologia delle parti del cephalon degli Oniscoidei, chiamarsi *antegenale*.

il 1° articolo è lungo quasi quanto gli altri due presi insieme; il 2° è molto più corto del 3°. Antenne interne piuttosto massiccie, con il 3° articolo che presenta alla estremità distale 10 bastoncelli sensorî ed un prolungamento lamellare in forma di triangolo allungato, dorsalmente agli stessi, il quale potrebbe essere scambiato per un bastoncello di forma diversa, se non avvertisse la mancanza di una articolazione alla base.

Il 1° pereionite presenta un angolo epimerale anteriore acuto arrotondato: il margine posteriore forma una curva convessa continua la quale si unisce al margine laterale degli epimeri a mezzo di angolo ottuso arrotondato: gli epimeri quindi appariscono piegati all'innanzi. La convessità del margine posteriore diminuisce nel 2° pereionite, ma, pure restando l'epimere alquanto piegato all'innanzi, comparisce nello stesso margine alla base dell'epimere stesso un lievissimo accenno di concavità che determina la formazione di un angolo posteriore più deciso, per quanto sempre arrotondato. Questo fatto si accentua nel 3° pereionite, ma l'epimere rimane sempre un poco piegato all'innanzi. Nel 4° pereionite l'epimere è, si può dire, trasversale e l'angolo posteriore privo di arrotondamento è leggermente sporgente all'indietro per l'accentuarsi della concavità (sempre leggera) del margine posteriore dell'epimere stssso. Nei pereioniti 5° e 6° il margine posteriore del tergite passa in quello dell'epimere con una curva continua e diretta all'indietro, come l'angolo posteriore che è leggermente acuto. Questo angolo è quasi retto nel 7° pereionite, dove il margine posteriore presenta una concavità assai stretta per accogliere i tergiti dei due primi pleoniti. Un leggerissimo ed ampio solco si trova al davanti del margine posteriore dei tergiti di tutti i pereioniti: nel 1° anche una lieve infossatura mediana nella parte anteriore del tergite. All'interno del margine laterale di tutti i pereioniti uno stretto solco che va facendosi più pronunziato dal 2° al 7° e corrispondentemente a questa accentuazione si rende più evidente: nel terzo mediano dello stesso un'area di pori ghiandolari in forma di fuso strettissimo, nella quale i pori si trovano al margine interno. Noduli laterali difficilmente distinguibili. Alla base degli epimeri dei pereioniti 2 a 5 si trova una linea suturale fine, ma evidentissima.

Il pleon interrompe assai il perimetro del pereion: gli epimeri dei pleoniti 3 a 5 sono assai sviluppati, falciformi e decisa-

mente diretti all'indietro: quelli del 5° con l'apice sorpassano il margine posteriore del protopodite degli uropodi.

Il pleotelson, largo quasi il doppio della sua lunghezza, ha i margini laterali assai concavi, a delimitare una punta assai acuta che sorpassa all'indietro di poco il margine posteriore del protopodite suddetto. La superficie è un po' rilevata nella sua parte mediana.

Uropodi con exopodite lungo quasi tre volte il protopodite; endopodite che sorpassa all'indietro la metà dell'exopodite.

Nei pleopodi (♀) l'exopodite presenta il distretto respiratorio (del tipo *Tracheoniscus*) nel 1° paio ridotto ad uno stretto orlo che circonda la parte laterale esterna e come tale si estende assottigliandosi verso l'interno lungo il margine posteriore fino a metà della lunghezza di questo. Negli altri pleopodi tale distretto circonda solo la parte laterale esterna ma in compenso è molto più largo.

La colorazione di fondo è un marrone sul quale nel pereion spiccano macchie giallognole che formano una marmoreggiatura, con tendenza delle macchie ad uno sviluppo in senso longitudinale. Nel pleon spiccano sui tergiti quattro file longitudinali di macchie marrone delimitanti tre striscie giallognole. Il tergite cefalico presenta un marrone più scuro marmoreggiato di piccole macchie giallognole. Le parti ventrali sono giallastre: il pigmento bruno è assai sparso in tutti gli articoli dei pereiopodi. Leggermente pigmentati sono gli exopoditi dei pleopodi 3-5.

Lunghezza: mm. 11. Largezza; mm. 5 (al 4° pereionite).

Verhoeff nel 1908 (Bibl. 19 p. 524 e Bibl. 20, p. 342 e 350) distinse *Paraphiloscia* come sottogenere di *Philoscia* e vi ascrisse *Ph. exigua* B. L., *Ph. pyrenaica* Dollf., *Ph. squamuligera* Kölb. e *Ph. apenninorum* Verh. Finalmente nel 1926 (Bibl. 22, p. 155) si accorse che il nome di *Paraphiloscia* era stato già usato da Stebbing nel 1900 per una forma (*Paraphiloscia stenosoma*) dell'isola New Britain dell'arcipelago di Bismark: e allora cambiò il nome del suo sottogenere in *Tiroloscia*. Allo stesso sottogenere apparterebbero *Ph. pygmaea* B. L., *Ph. corsica* Dollf., *Ph. esterelana* Verh., *Ph. elbana* Verh. e *Ph. macchiae* Verh.

Philoscia Alzonai è nettamente distinta da tutte le specie suddette. Debbo però rilevare che siccome Verhoeff fra le caratteristiche del sottogenere date nel 1908 (e non più modificate) mise « *Trunkussegmente ohne deutliche Randfurchen* », non bisogna prendere alla lettera questa espressione, perchè il solco marginale laterale sugli epimeri del pereion esiste sia in *Ph. Alzonai*, sia in *Ph. corsica* (in questo Museo ne esiste un esemplare determinato da Dollfus), per quanto molto più stretto che in *Ph. muscorum* (Scop.), *tipo* del sottogenere *Philoscia* Verh.

10. **Monolistra (Typhlosphaeroma) bergomas** n. sp.

Località: Grotta del Salto, Valle Imagna, confluente della Valle Brembana, Prealpi Bergamasche, 4 ♂ e 3 ♀ di cui 1 con 11 embrioni nel marsupio, che riempivano del tutto.

Lunghezza: mm. 9 circa. Larghezza mm, 4,5 circa (al 2° segmento del pleon) in esemplare ♂.

Colore biancastro, subtranslucido.

Per la forma complessiva del corpo somiglia molto a *Monolistra* (*Typhl.*) *berica* (Fabiani) e a *Mon.* (*Typhl.*) *boldorii* Brian. Se ne distingue però subito per la forte gobba dorsale e posteriore del pleotelson, la quale incombe sul margine alquanto rialzato del protelson stesso, che è separato dalla stessa da una forte concavità. Tale gobba è massimamente visibile guardando l'animale di fianco.

Il tegumento dorsalmente si presenta finissimamente scabro per una struttura squamosa visibile solo a forte ingrandimento, come le piccolissime piuttosto rade setoline. Solo ai margini dei segmenti e specialmente ai margini laterali degli epimeri pereionali si notano peli un poco più grossi e più fitti, sempre però visibili a forte ingrandimento. La *mancanza di qualsiasi traccia di uropodi* caratterizza questa specie rispetto alle altre [1].

Antenne del 1° paio (esempl. lungo 9 mm.) lunghe circa mm. 2,5: quelle del 2° paio lunghe circa mm. 3. Le antenne del 1° paio nel ♂ hanno il flagello ora di 6 ora di 7 articoli. Quando

---

[1] Io ho potuto fare il confronto con *Mon. berica*, nella quale l'atrofico uropode si scorge benissimo. Trattandosi poi di un Monolistrino, sarebbe inutile aggiungere che mancano del tutto gli occhi.

questo è di 6 articoli, una lamella olfattiva, stretta e allungata molto, si trova alla estremità distale e presso il lato mediale (quindi presso la articolazione dell' articolo successivo) del 3° e del 5° articolo. Quando è di 7 articoli una lamella in identica giacitura trovasi nel 4° ed una nel 6° articolo: la lamella del 4° arriva a metà lunghezza del 6°: quella del 6° è lunga 1 volta e $^4/_5$ la lunghezza del 7° articolo. Nel flagello di 6 articoli il 2° è lungo quasi quanto nel flagello di 7 articoli il 2° ed il 3° presi insieme. Nella ♀ il flagello è di 6 articoli con lo stesso numero e con la stessa giacitura delle lamelle del flagello del ♂ a 6 articoli.

Le antenne del 2° paio hanno flagello con 10 articoli nel ♂, con 8 nella ♀.

Nelle mascelle del 1° paio la lamina interna si presenta quale ha descritto Racovitza (Bibl. 15, p. 728) per *Mon. berica* e cioè con il bordo anteriore troncato e diviso in due gradini di cui l'esterno, più alto e più largo, porta due fusti piumosi e l'interno uno solo. Ben diversa invece è la costituzione della lamina esterna. Questa presenta dieci denti conici molto allungati, degradanti in lunghezza dall'esterno all'interno. Di essi i 5 più esterni, più grandi e alquanto ricurvi, sono di un colore giallo bruno e portano, ad eccezione del 3°, nel margine interno concavo e poco più su della metà, tre lobi triangolari rivolti in alto. I cinque più interni, appena ricurvi e di un giallo pallidissimo, portano sul margine interno una serie di lobi triangolari in numero che da 9 va a 7, pure rivolti in alto, in modo da formare come un pettine. Inoltre alla base del dente più interno e rostralmente si trova una forte spina incolora, di metà lunghezza del suddetto dente: esternamente ad essa un fusto incoloro con intagliatura a pettine simile a quella dei denti (è molto più breve e sottile dei denti) ma sul margine esterno del fusto stesso: più esternamente ancora un' altra spina un poco più piccola della precedente e nello spazio fra il 3° e 4° dente (che sono articolati il primo dal lato caudale della lamina, il secondo dal lato rostrale) un fusto cilindrico, ad andamento un poco ondulato, sottile, lungo quasi quanto i suddetti denti, il quale porta sul margine interno qualche piccolissima appendice spiniforme.

Nel pereion sono bene evidenti le linee suturali alla base dei segmenti 2 a 6. La superficie articolare [1] del bordo esterno

---

[1] La espressione *articolare*, non felice, vuole significare che tale superficie nell'appallottolamento dell'animale viene a combaciare con il margine laterale del pleotelson.

dell'epimere del 1° pereionite presenta un contorno lanceolato allungato e nella parte posteriore e interna un rilievo a semiluna che sembra quasi una propaggine in avanti del margine. Il margine posteriore dello stesso epimere è quasi diritto e forma un angolo ottuso con quello del tergite corrispondente.

I pereiopodi del 1° paio sono quasi eguali nei due sessi. Come nelle altre specie del genere quelli del 2° paio nel ♂ diversificano molto da quelli della femmina, specialmente per la conformazione del propodite. Del resto, più che una descrizione delle caratteristiche presentate da questa specie nei pereiopodi e nei pleopodi dei due sessi, valgano le figure che io qui annetto.

Le specie di *Monolistra* Gerst. del sottogenere *Typhlosphaeroma* Racov. fino ad oggi descritte erano: 1. *Mon. berica* (Fabiani) delle acque di caverne dei Colli Berici e dei Monti Lessini. 2. *Mon. racovitzai* Strouhal, delle acque di caverne di Carniola e di sorgenti presso Monfalcone. 3. *Mon. schottlaenderi* Jürgen Stammer, di sorgenti presso Monfalcone. 4. *Mon. boldorii* Brian, di Grotta Büs Pursì (M. Palosso) N. 7 - Lo (Valle Trompia Brescia) presso Lumezzane.

Brian alla fine della descrizione della sua specie (Bibl. 4 p. 9) scrisse: « *Mentre correggevo le bozze del presente lavoro, mi giunsero, inviatimi dal Rag. Boldori, altri 21 esemplari che mi sembrano della stessa nuova specie* **(Monolistra boldorii)** *qui descritta, e che furono raccolti il 12 Aprile scorso nella grotta Opreno o Büs del Boter N. 1005 Lo, m. 600 circa, nei pressi di Caprino Bergamasco* ». Ora siccome Caprino bergamasco si trova a sud ovest di Valle Imagna, nello stesso gruppo delle Prealpi bergamasche, e quindi ben distante dalla Valle Trompia delle Prealpi bresciane, io ho ragione di sospettare che gli esemplari della grotta Opreno appartenessero a *Mon. bergomas*, anzichè a *Mon. boldorii*.

Indubbiamente *Mon. bergomas* appartiene al sottogenere *Typhlosphaeroma*, ma, a differenza delle altre specie in esso comprese, esso non presenta più alcuna traccia di uropodi e quindi nella diagnosi del suddetto sottogenere data da Racovitza (Bibl. 15, p. 725), dove dice « *Uropodes avec protopodite et uropodite complètement atrophiés, représentés par un petit corp informe*

qui a perdu ses rapports avec le bord latéral du pléotelson », bisognerà aggiungere « *ou bien uropodes absents* ».

Racovitza (op. cit. p. 697) riferendo il reperto di una femmina *Monolistra* (*Monolistra*) *caeca* di 9 mm., che portava nel marsupio 4 giovani vicini ad uscire ed aventi mm. 2,75 di lunghezza, espresse il dubbio che tale numero di piccoli fosse troppo piccolo potendo esserne già usciti alcuni, e aggiunse: « *c'est probablement 6 à 8 qui doit être le nombre normal* ». Il reperto 11 embrioni nel marsupio di *Mon. bergomas*, pure dimostrando che il numero dei piccoli può essere maggiore di quello supposto da Racovitza, non smentisce la nozione ormai acquistata che negli Isopodi cavernicoli in genere il numero delle uova e quindi dei piccoli è molto ridotto rispetto alla maggior parte degli Isopodi epigei. Ed io aggiungo che in questa particolarità (come in altre) gli Isopodi endogei corrispondono con i cavernicoli od ipogei. Racovitza errò peraltro nell'affermare che il numero delle uova è tenuissimo anche negli Isopodi « *qui se roulent en boule* ». Si pensi che in una ♀ di *Armadillidium cinereum* (Zenk.), forma che si appallottola in modo perfetto, io già riferii (Bibl. 1, p. 8) di avere trovato 316 embrioni nel marsupio!

BIBLIOGRAFIA

1. ARCANGELI A. — Specie nuove o poco note del genere *Periscyphis* Gerst. ed osservazioni sulle cavità incubatorie degli Isopodi terrestri: Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli (N. S.), Vol. 5, 1929. pp. 1-20. Tav. VII.
2. — Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle isole dell'Egeo. III. Isopodi terrestri: Boll. Labor. Zool. gen. ed agr. R. Ist. sup. agr. Portici, Vol. XXVIII, 1934, pp. 37-69, 41 figg.
3. AUBERT A. J. M. et DOLLFUS A. — Notice sur les Isopodes terrestres de Marseille et de Salou, avec descriptions et figures d'espèces nouvelles: Bull. Soc. Ètud. Sc. Paris. 12 Année, 1890. pp. 61-70, 1 Pl.
4. BRIAN A. — Determinazione di un nuovo materiale di isopodi cavernicoli raccolti dal Rag. L. Boldori sulle Alpi: Mem. Soc. Entom. Ital., Vol. X, 1931, pp. 5-9. Tav. I.

5. BUDDE-LUND G. — Prospectus generum specierumque Crustaceorum Isopodum terrestrium. Copenhagen, 1879, 10 pagg.

6. — Crustacea isopoda terrestria per familias et genera et species descripta. Havniae, 1885, 319 pp.

7. DOLLFUS A. — Diagnoses d'espèces nouvelles et catalogue des espèces françaises de la tribu des Armadillieus (Crustacés isopodes terrestres): Bull. Soc. Ètud. Sc. Paris, 9 Année, 1887, 7, pp.

8. — Catalogue provisoire des espèces françaises d'isopodes terrestres: ibidem, 11 Année, 1888, 4 pp.

9. — Tableaux synoptiques de la fauna française. Le genre *Armadillidium* (Crustacés Isopodes terrestres): Fenille J. Natural., III Serie, 22 Année, 1891, pp. 15-19, figg. 1-7; pp. 39-42, figg. 8-10; 1892, pp. 135-141, figg. 11-19; pp. 175-179, figg. 20-26.

10. — Catalogue raisonné des Isopodes terrestres de l'Espagne. (Espèces signalées jusqú'à ce jour et description d'espèces nouvelles): An. Soc. Esp. Ilist. Nat. T. XXI, 1892, pp. 161-190, 13 figg.

11. — Sur la distribution géographique des Armadillieus en Europe: Compt. rend. séanc. trois. Congrés intern. d. zoologie Leyde 1895, Leyde, 1896, pp. 356-358.

12. — Les Isopodes terrestres du nord de l'Afrique, du Cap. Blanc à Tripoli (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine): Mém. Soc. Zool. Erance, T. IX, 1896, pp. 523-553, 5 figg.

13. — Catalogue des Crustacés isopodes terrestres (Cloportides) de France: Feuille d. J. Natural. (3) 29 Année, 1899, pp. 186-190, 207-208.

14. JACKSON H. G. — Woodlice from Spain and Portugal, with an Account of *Benthana*, a subgenus of *Philoscia* - Crustacea: Proceed. Zool. Soc. London, 1926, pp. 183-201, 1 textfig and Pl. I-VIII.

15. RACOVITZA E. G. — Biospeologica XIII. Sphéromiens (Prémiere série) et Révision des Monolistrini (Isopodes sphéromiens): Arch. Zool. Expér. et gén. 5 Ser. T. IV, 1910, pp. 622-758, figg. I-X, Pl. XVIII-XXXI.

16. TUA P. — Contribuzione alla conoscenza degli Isopodi terrestri italiani: Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, Vol. XV, n. 374, 1900, 15 pp., 1 tav.

17. VERHOEFF K. W. — Ueber paläarktische Isopoden (5 Aufsatz): Zool. Anz. Bd. XXIV, 1901, pp. 135-149, 2 figg.

18. WERHOEFF K. W. — Ueber paläarktische Isopoden. 9 Aufsatz: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung Armadillidium. Zool. Anz. Bd. XXXI, 1907. pp. 457-505.
19. — Neue Isopoden-Gattungen: Zool. Anz. Bd. XXXIII, 1908, pp. 520-525.
20. — Ueber Isopoden: 15 Aufsatz: Arch. f. Biontol. Berlin, Bd. II, 1908, pp. 339-387, Taf. XXIX-XXXI.
21. — Ueber Isopoden, 16. Aufsatz, Armadillidium und Porcellio an der Riviera: Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ., 1910, pp. 115-143.
22. — Ueber Isopoden der Balkanhalbinsel gesammelt von Herrn Dr. I. Buresch. Zugleich 31. Isopoden. Aufsatz: Mitteil. d. Bulgar. Entomol. Gesellsch. Bd. III, 1926, pp. 135-158, Taf. II-V.
23. — Ueber alpenländische und italienische Isopoden, 37 Isopoden-Aufsatz: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 56, 1928, pp. 93-172, 85 Textabild.
24. — Ueber Isopoda terrestria aus Italien. 45. Isopoden-Aufsatz: Ibidem, Bd. 60, 1931. pp. 489-572, Taf. 6-8.
25. — Zur Systematik, Geographie und Oekologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan-Isopoden: Ibidem, Bd. 65, 1933, pp. 1-64, Taf. 1-2.

Spiegazione delle Tavole

Tav. I

Fig. 1. Armadillidiun (Duplocarinatum) albigauni Arc. — Cephalon senza le antenne esterne) e 1° pereionite, visti dal dorso. × 48.

» 2. Idem — Cephalon (manca gran parte della metà sinistra) visto dal lato ventrale (è tolta l'antenna esterna). × 48.

» 3. Idem — 5° pleonite, pleotelson ed uropodi visti dal dorso. × 48.

» 4. Porcellio (Proporcellio) siculorum Arc. — Cephalon (senza le antenne esterne) e 1° pereionite cisti dal dorso. × 42.

» 5. Idem — 1° pereiopode destro della ♀ (manca il basipodite e grande parte dell'ischiopodite) visto dal lato rostrale. × 90.

» 6. Idem — Exopodite del 1° pleopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 90.

Tav. II

Fig. 7. Porcellio (Proporcellio) siculorum Arc. — Fanera del margine mediale del carpopodite del 1° pereiopode del ♂, × 450.

» 8. Idem — Ischiopodite, meropodite e carpopodite del 7° pereiopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 90.

» 9. Idem — 7° pereionite, pleon, pleotelson ed uropodi visti dal dorso. × 40.

» 10. Idem — Exopodite *a* del 1° pleopode destro, *b* del 2° pleopode destro della ♀, visti dal lato rostrale. × 90.

» 11. Porcelio (Porcellionides) pruinosus panormitanus Arc. — Exopodite del 1° pleopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 125.

Tav. III

Fig. 12. Philoscia (Tiroloscia) Alzonai Arc. — Cephalon (senza le antenne esterne) e 1° pereionite, visti dal dorso. × 26.

» 13. Idem — 7° pereionite, pleon, pleotelson ed uropodi visti dal dorso. × 26.

» 14. Idem — Parte distale del lobo esterno della mascella sinistra del 1° paio, vista dal lato rostrale. × 450.

» 15. Idem — Antenna esterna sinistra, vista dal dorso. × 26.

Tav. IV

Fig. 16. Philoscia (Tiroloscia) Alzonai Arc. — Parte distale del massillipede destro visto dal lato caudale. × 215.

» 17. Idem — Parte distale del lobo interno della mascella destra del 1° paio, vista dal lato caudale. × 450.

» 18-19 Idem — Exopoditi del 1° e del 2° pleopode destro della ♀, visti dal lato rostrale. × 70.

Tav. V

Fig. 20. Philoscia (Tiroloscia) Alzonai Arc. — 7° pereiopode destro della ♀, visto dal lato rostrale. × 26.

» 21. Monolistra (Typhlosphaeroma) bergomas Arc. — L'animale in toto e appallottolato, visto dal lato destro. × 25.

» 22. Idem — Epimere destro del 1° pereionite visto dalla faccia ventrale. × 32,

Tav. VI

Fig. 23. Monolistra (Typhlosphaeroma) bergomas Arc. — 2° pereiopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 90.
» 24. Idem — Antenna destra del 1° paio, vista dal dorso (♀). × 45.
» 25. Idem — Massillipede destro visto dal lato caudale. × 95,

Tav. VII

Fig. 26. Philoscia (Tiroloscia) Alzonai Arc. — Porzione del tegumento di un pereionite vista all' ingrandimento di 450 diametri.
» 27. Monolistra (Typhlosphaeroma) bergomas Arc. — Parte distale con pinza del 2° pereiopode sinistro del ♂, vista dal lato caudale. × 92.
» 28. Idem — 1° pereiopode sinistro della ♀, visto dal lato rostrale × 45.
» 29. Idem — 2° pereiopode sinistro della ♀, visto dal lato rostrale. × 45.
» 30. Idem — 1° pleopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 50.

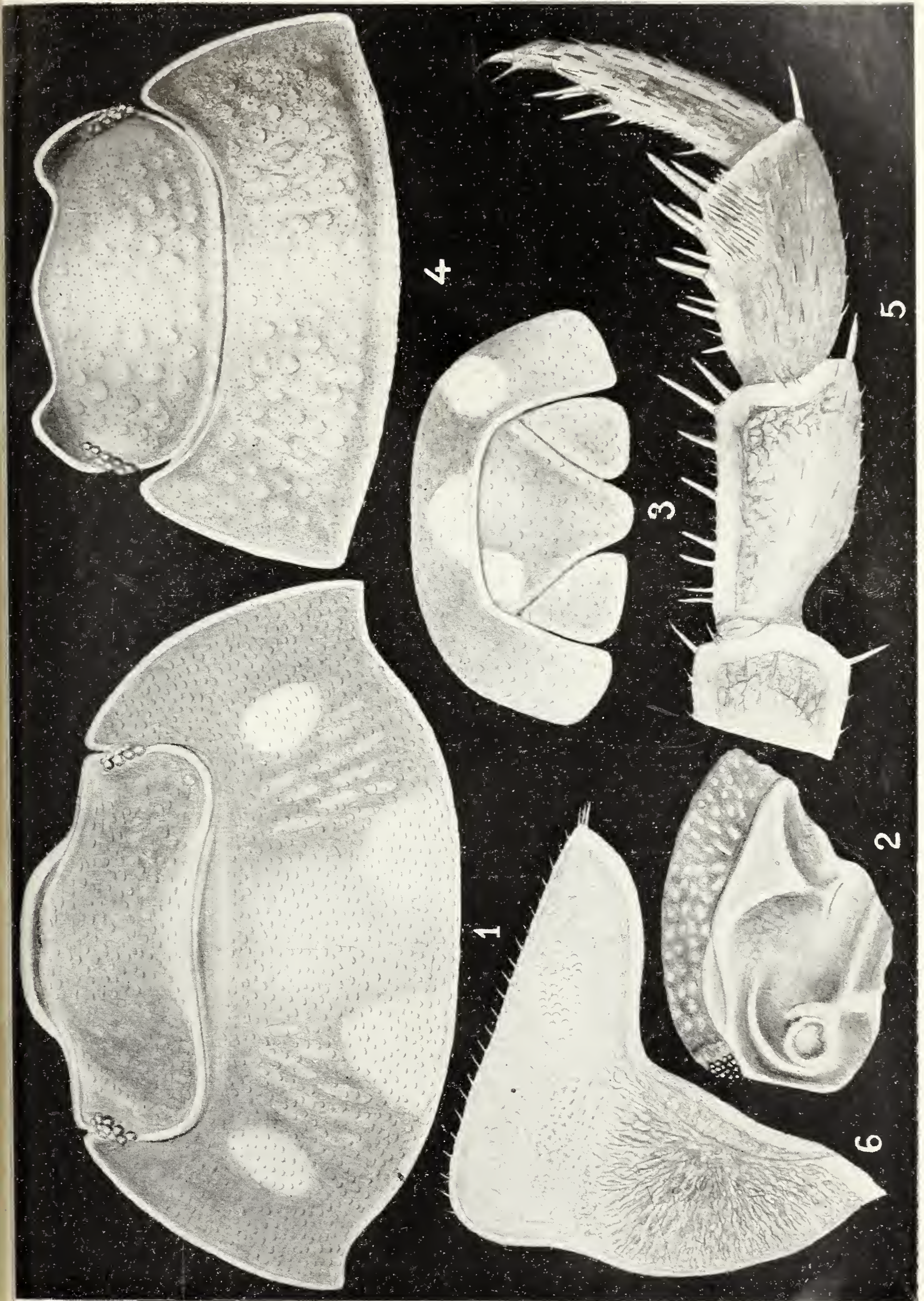
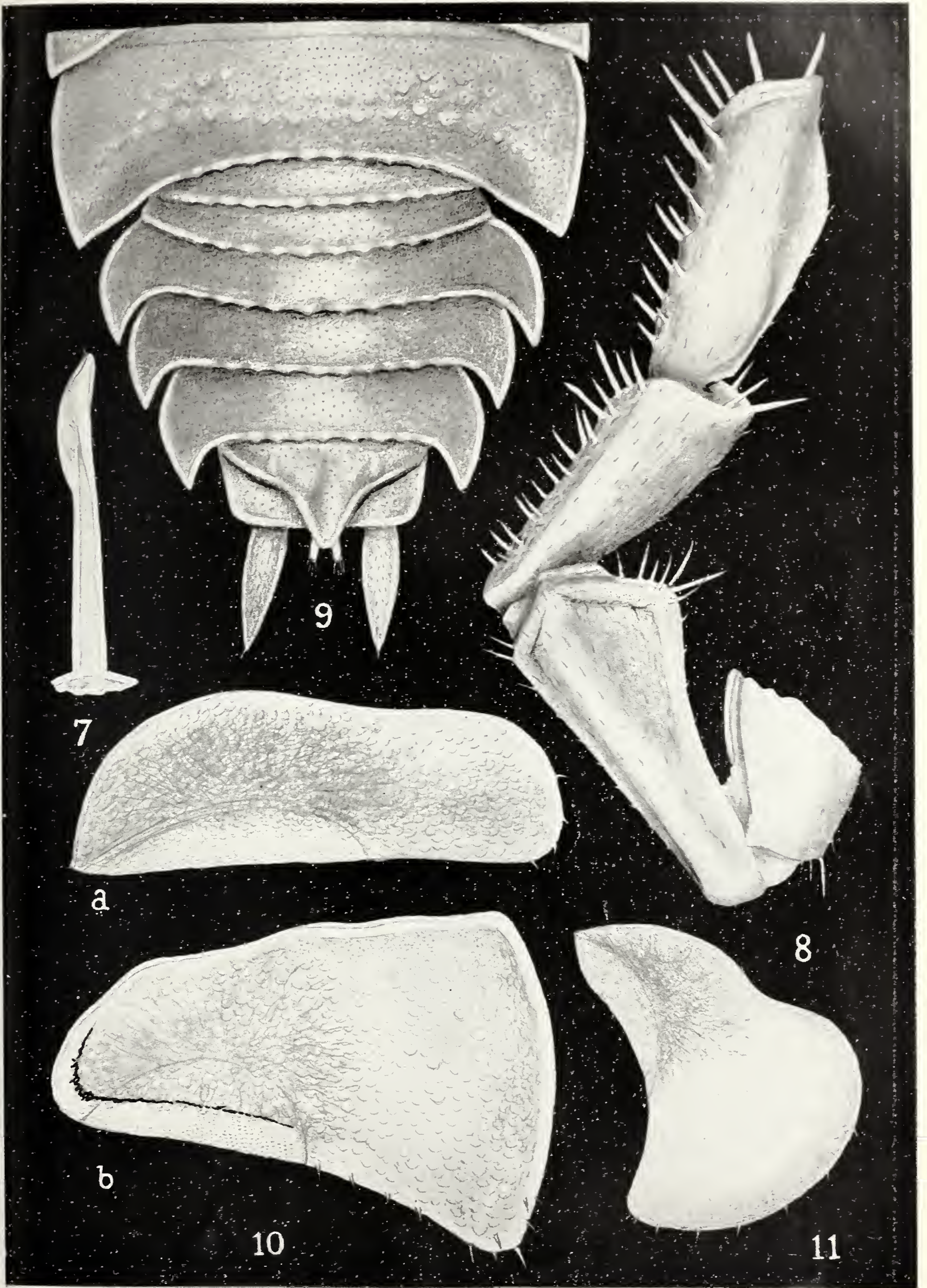
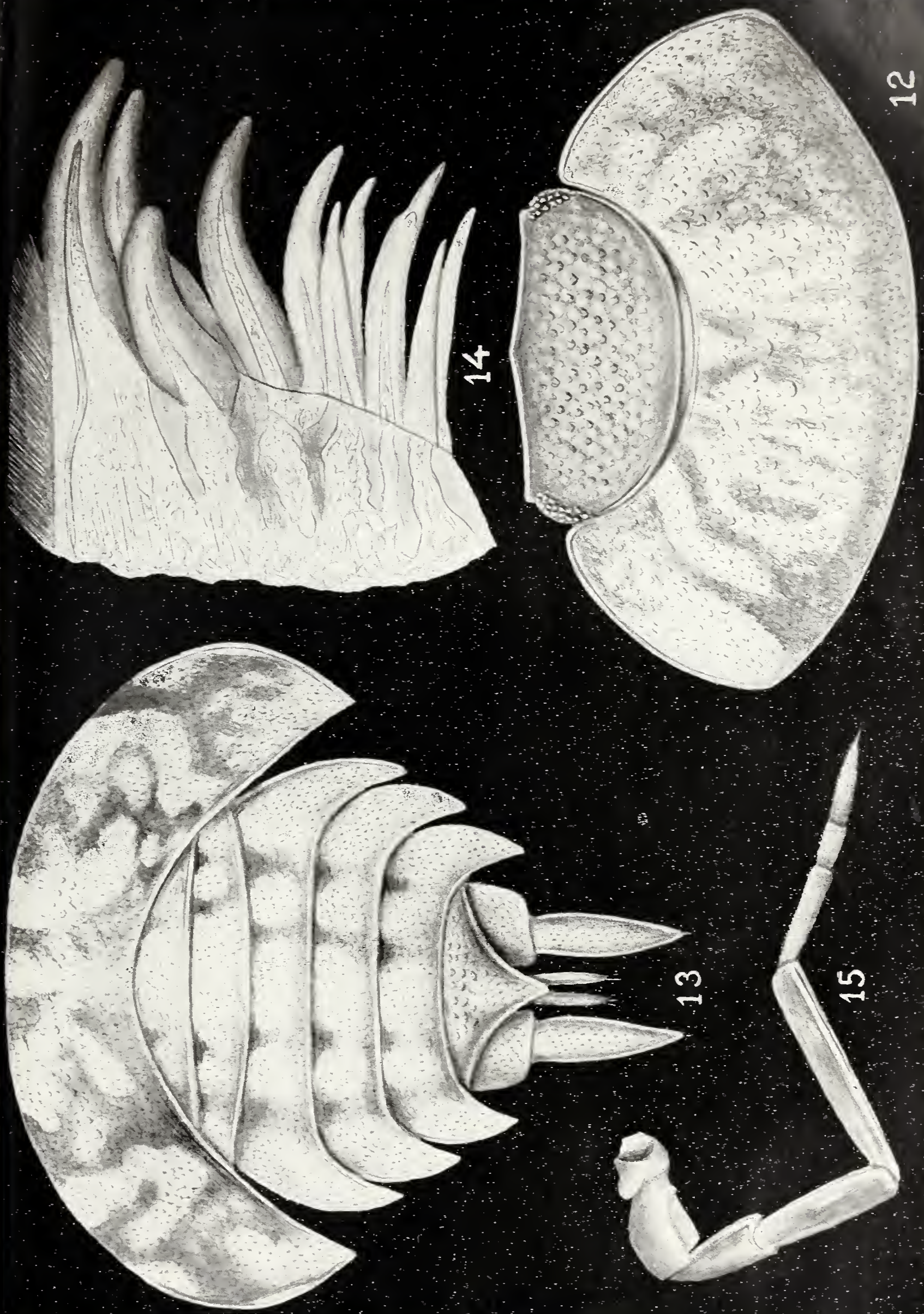
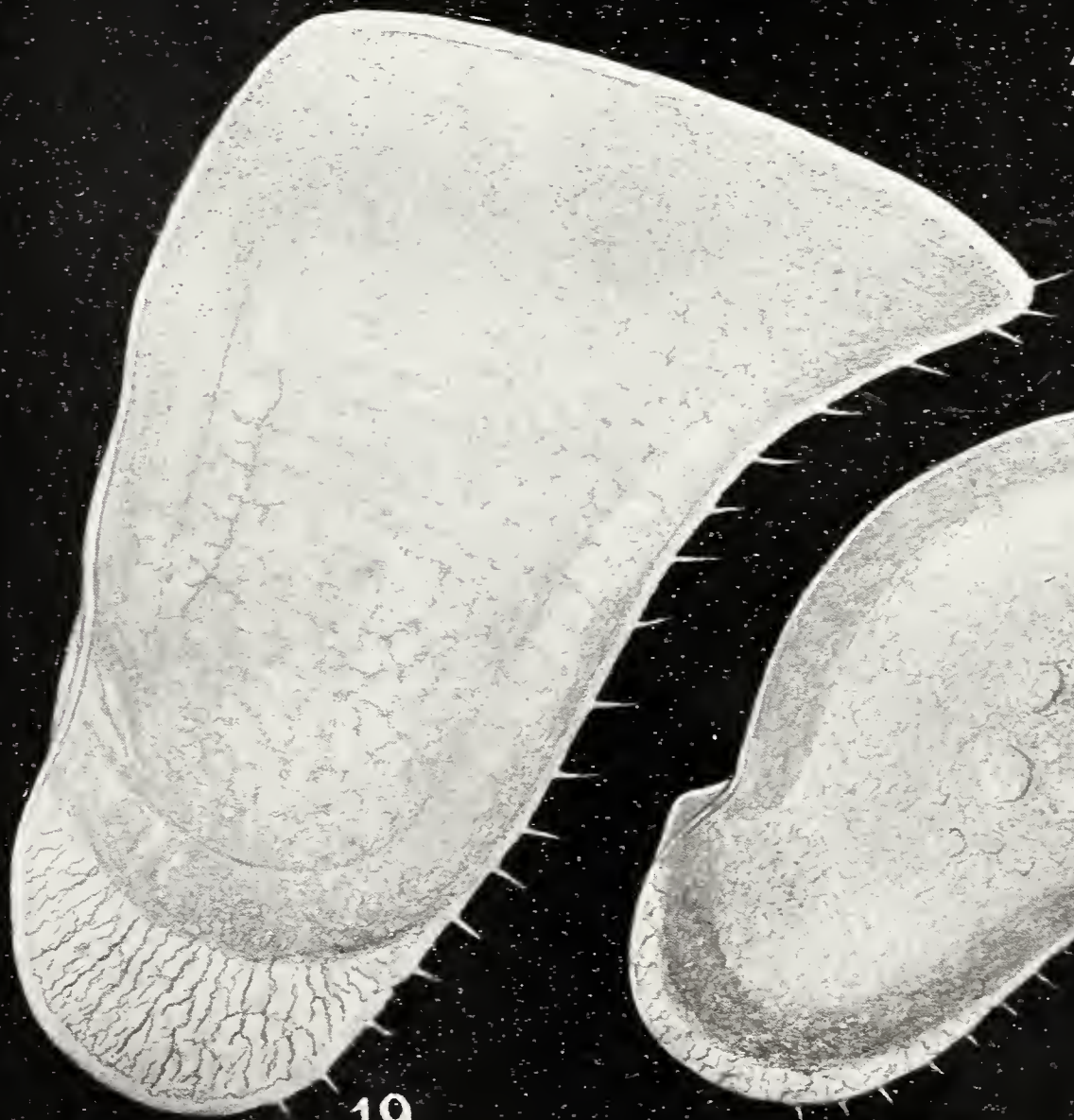
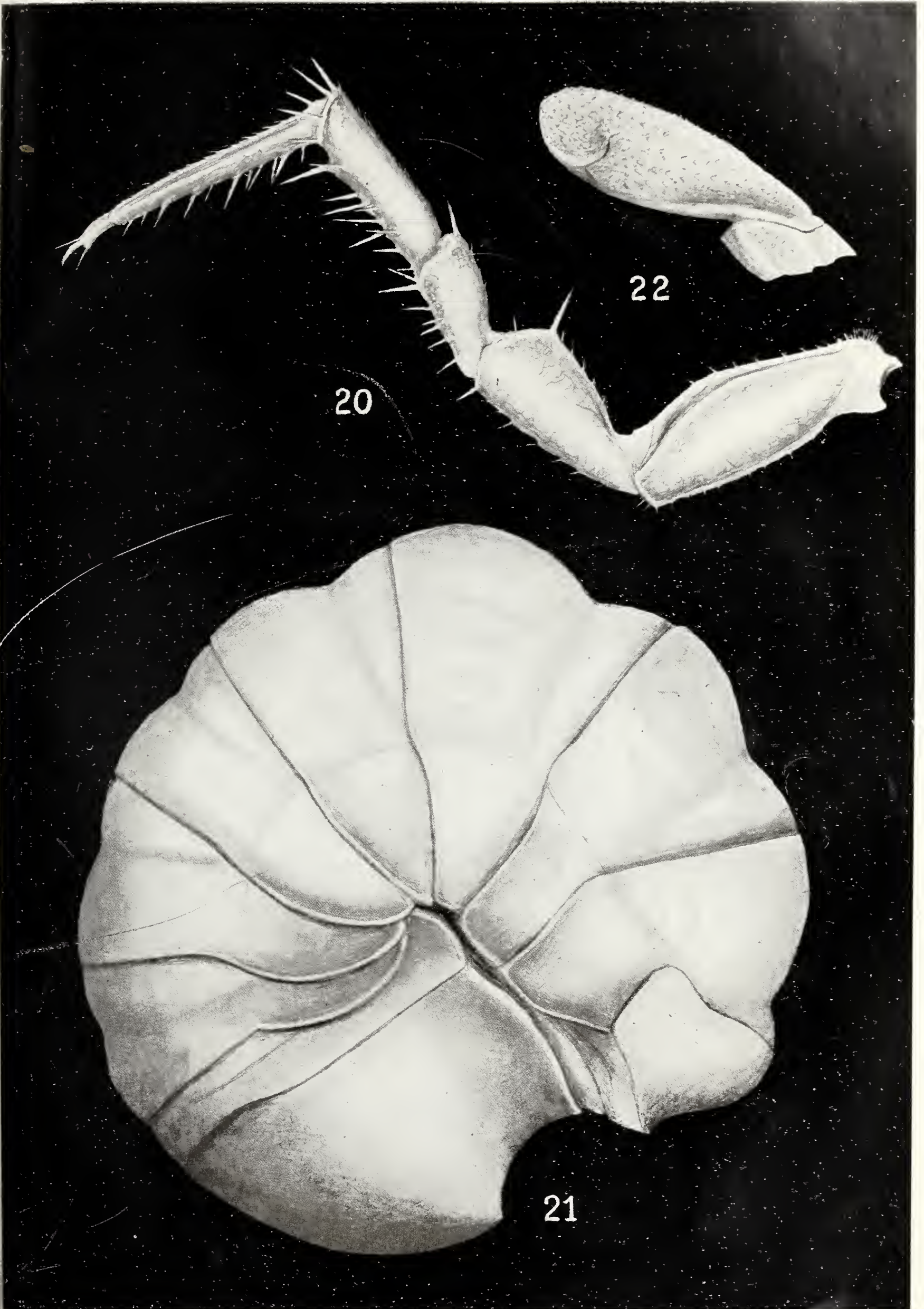
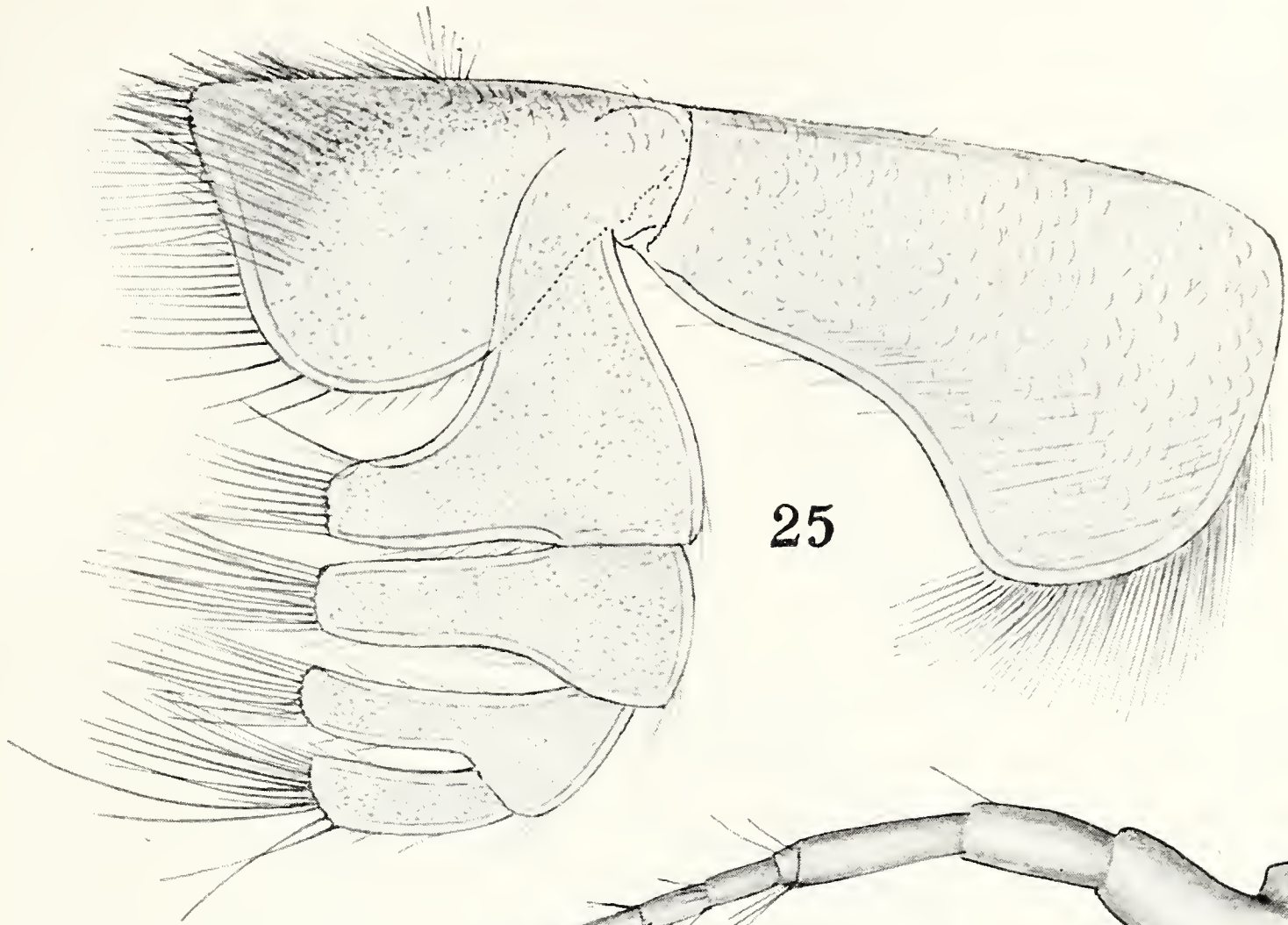
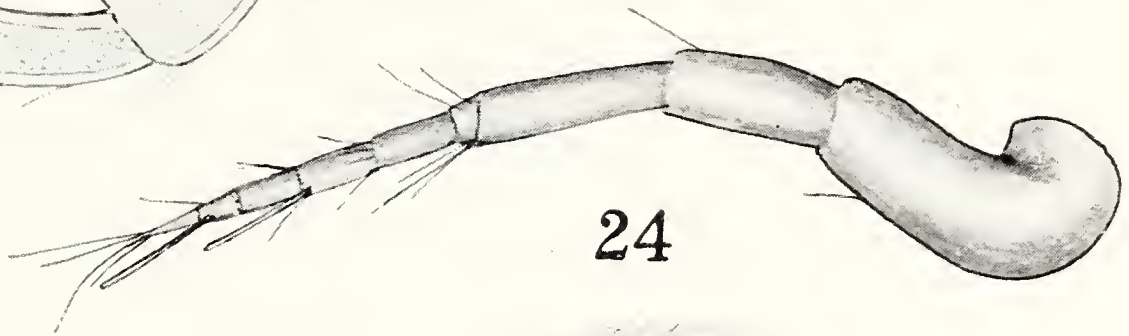
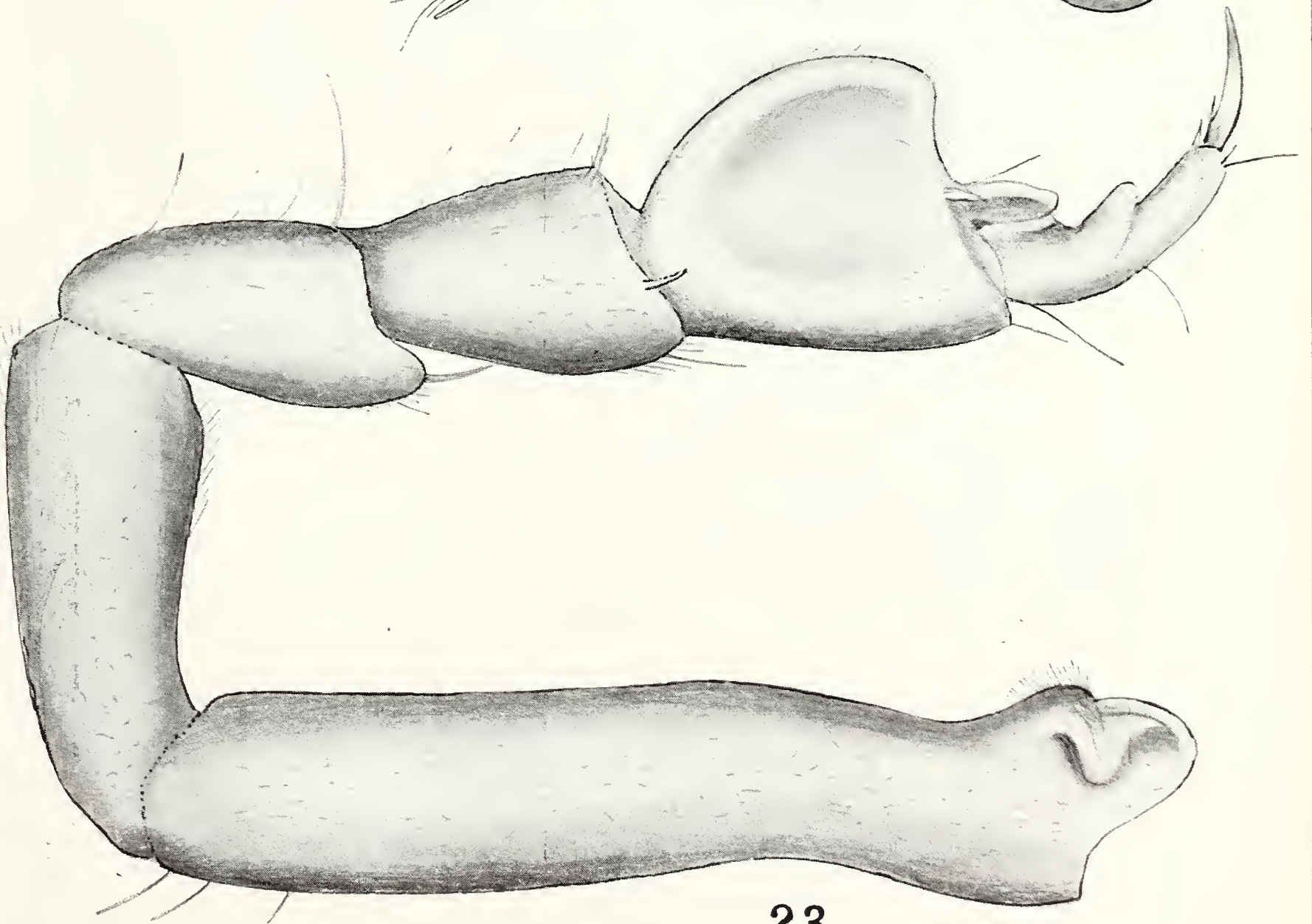
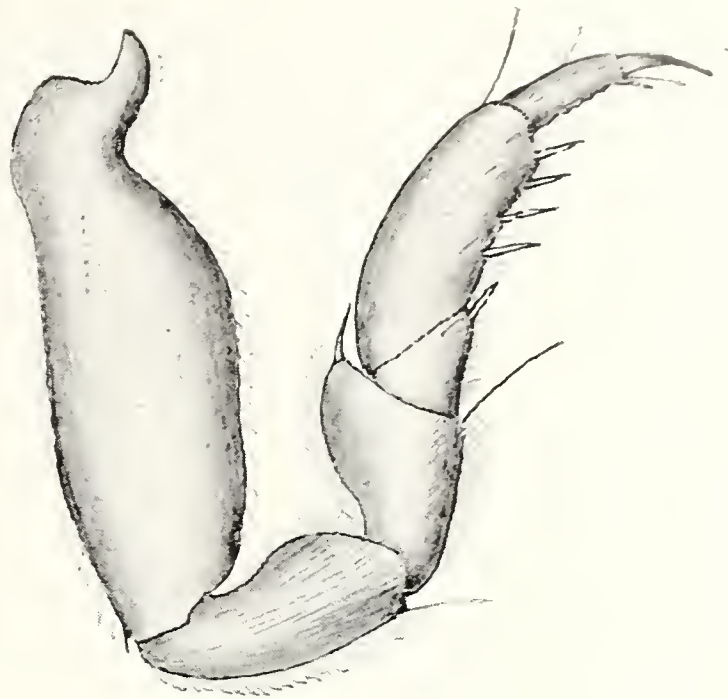
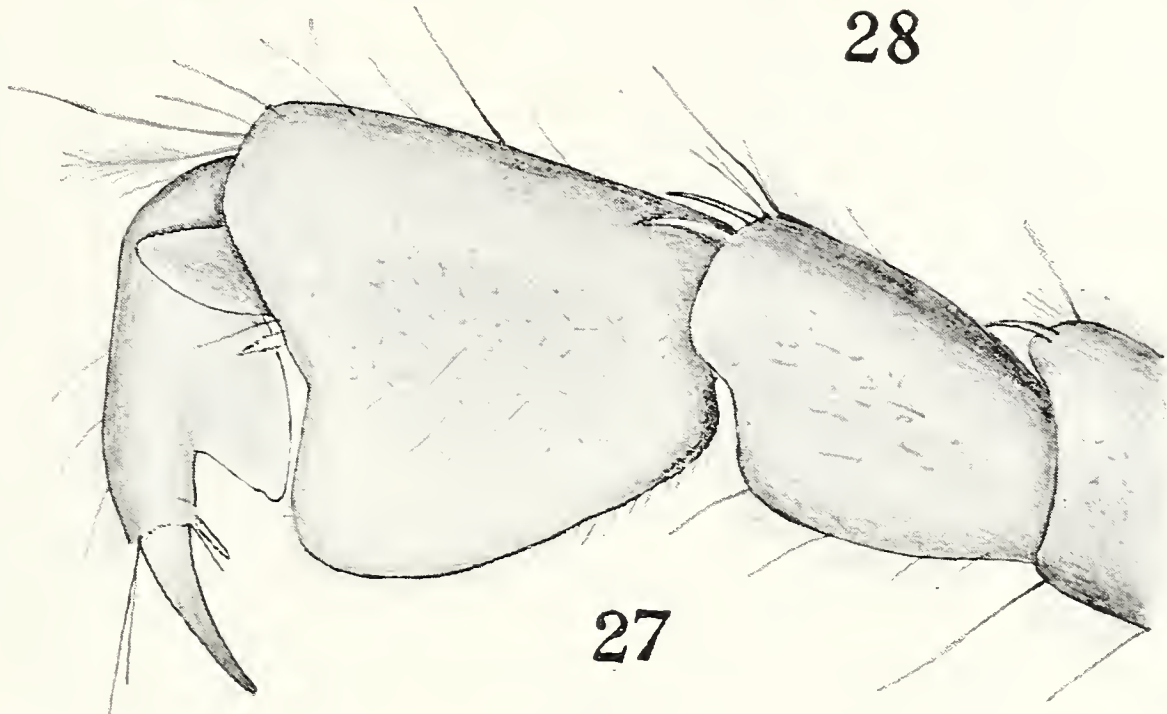
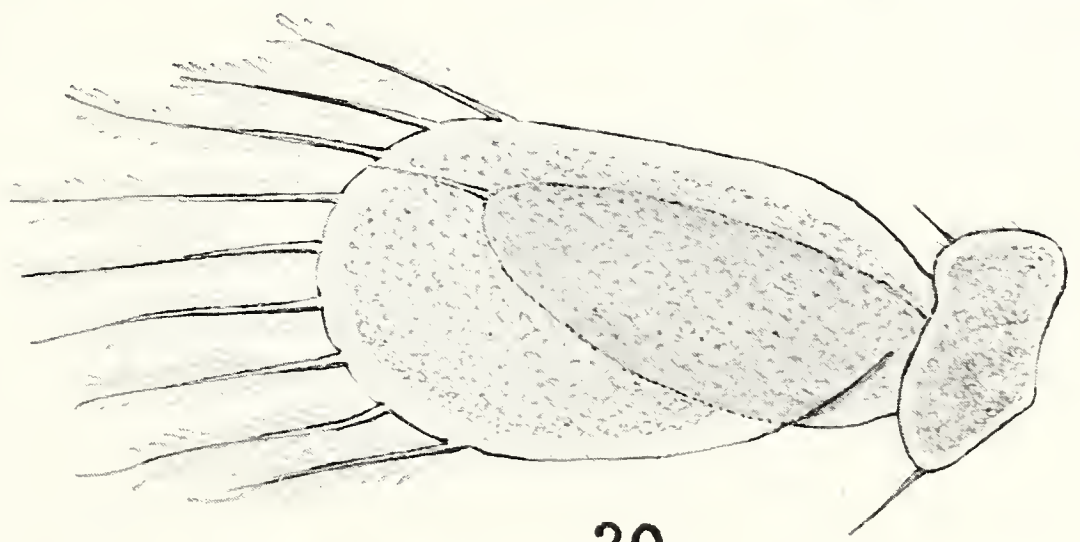
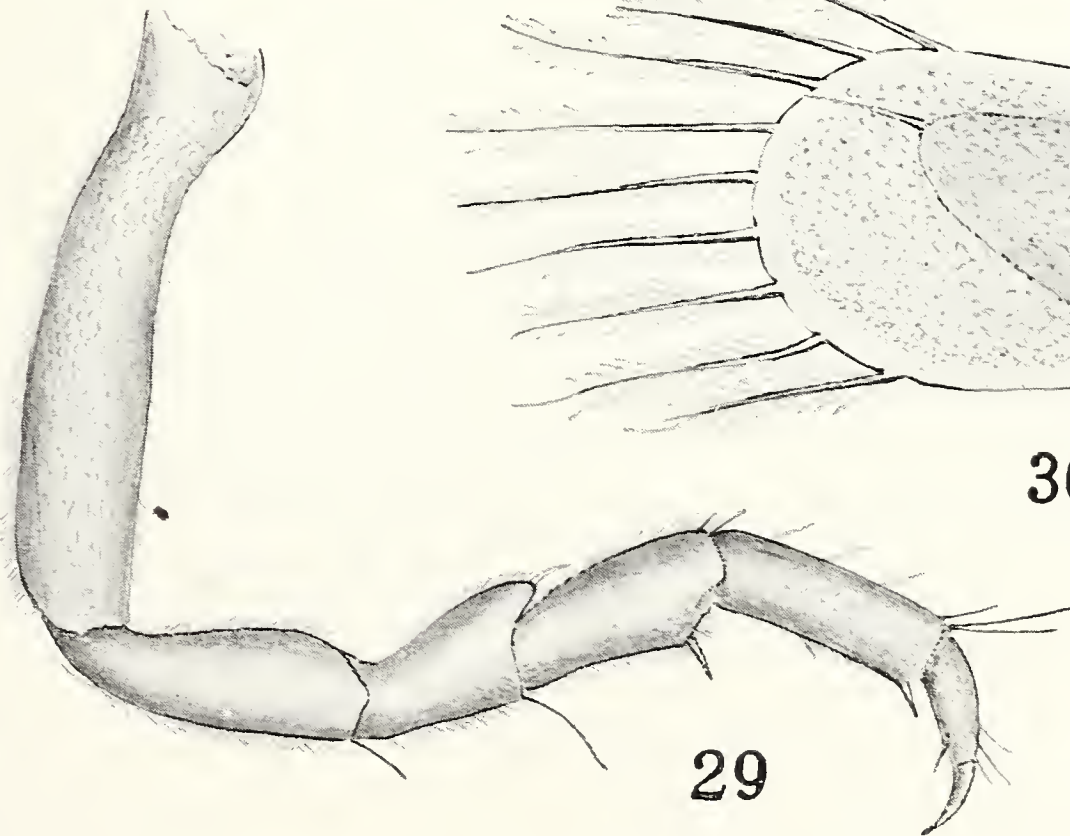
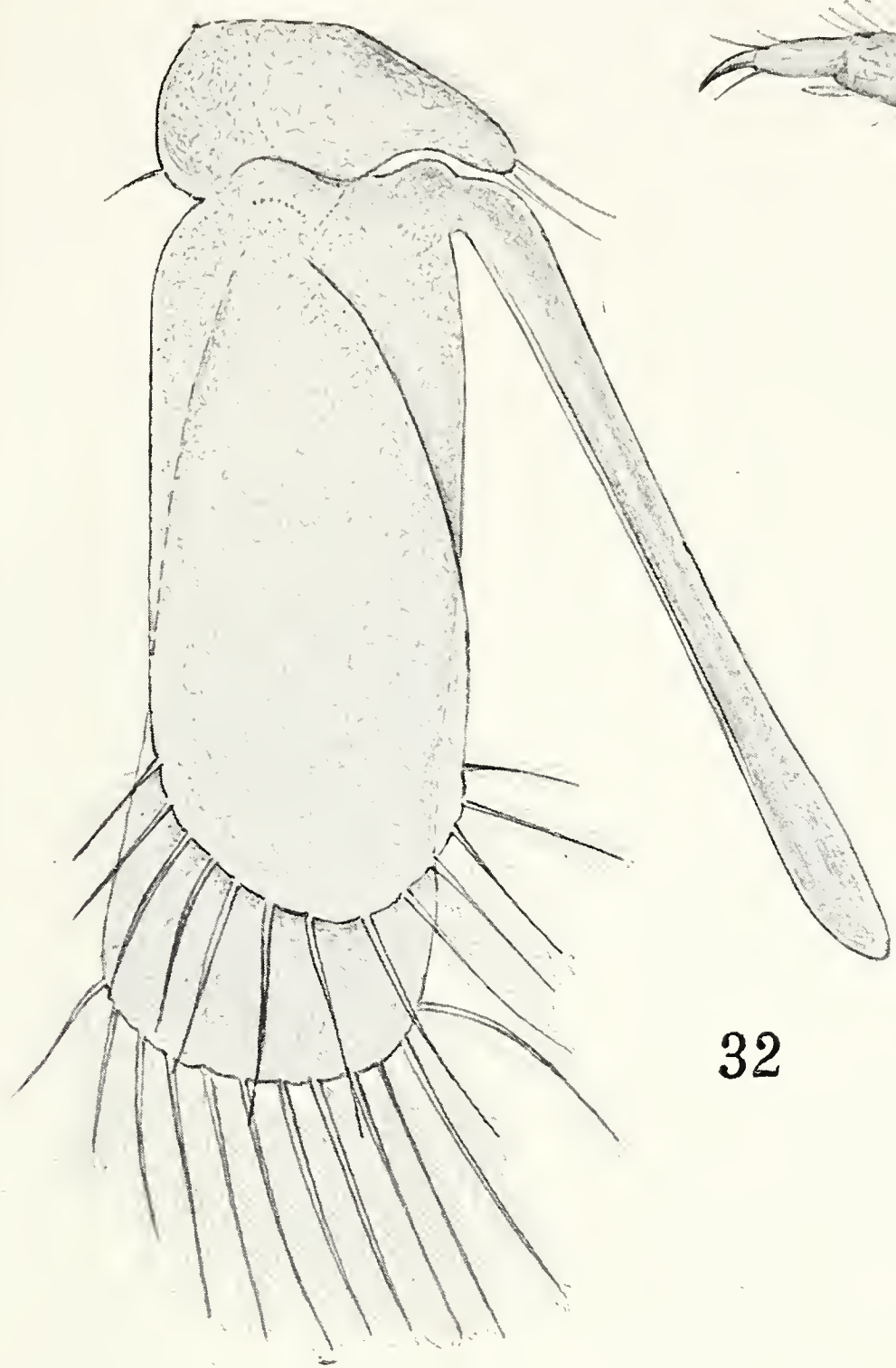
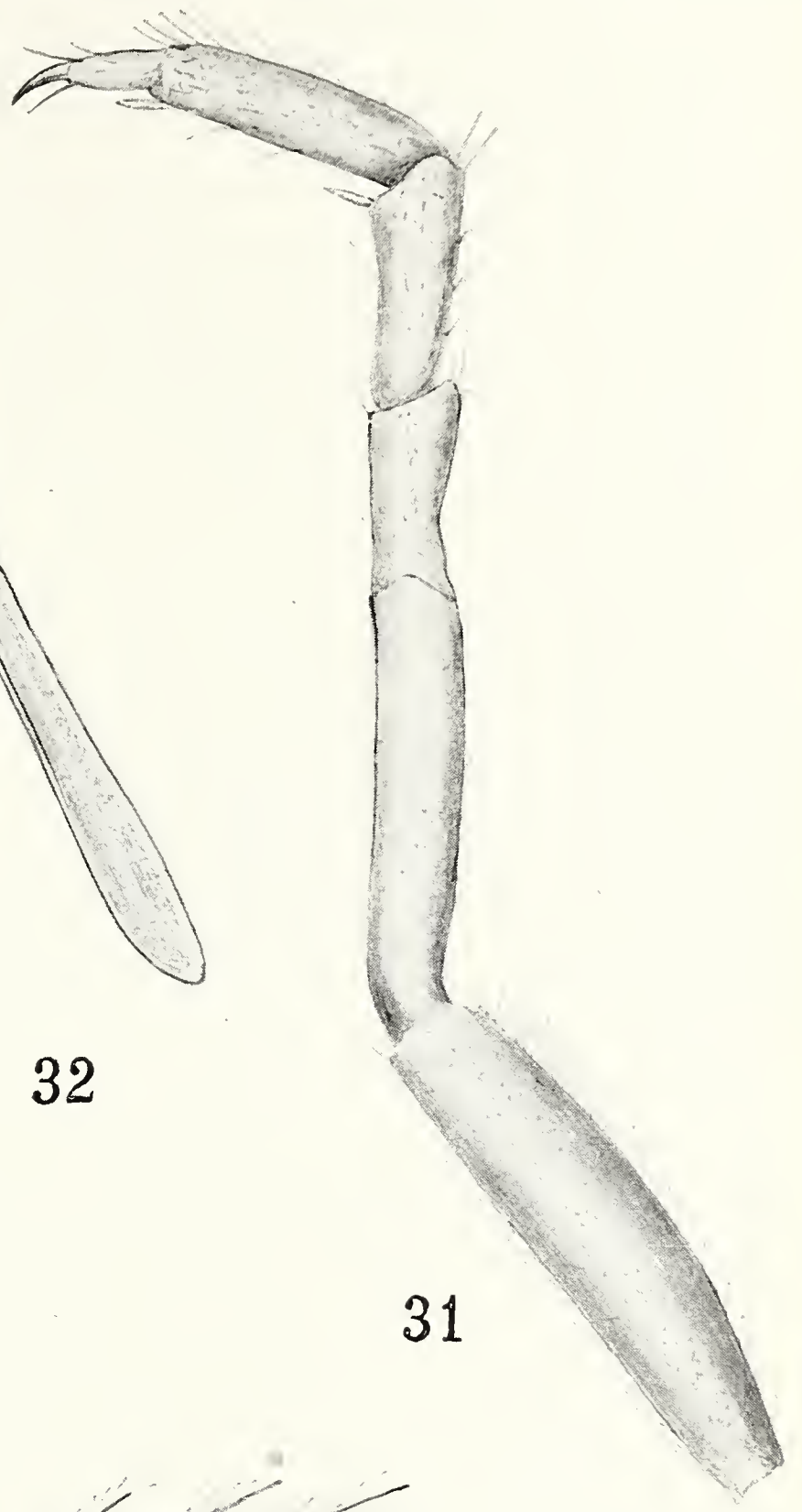
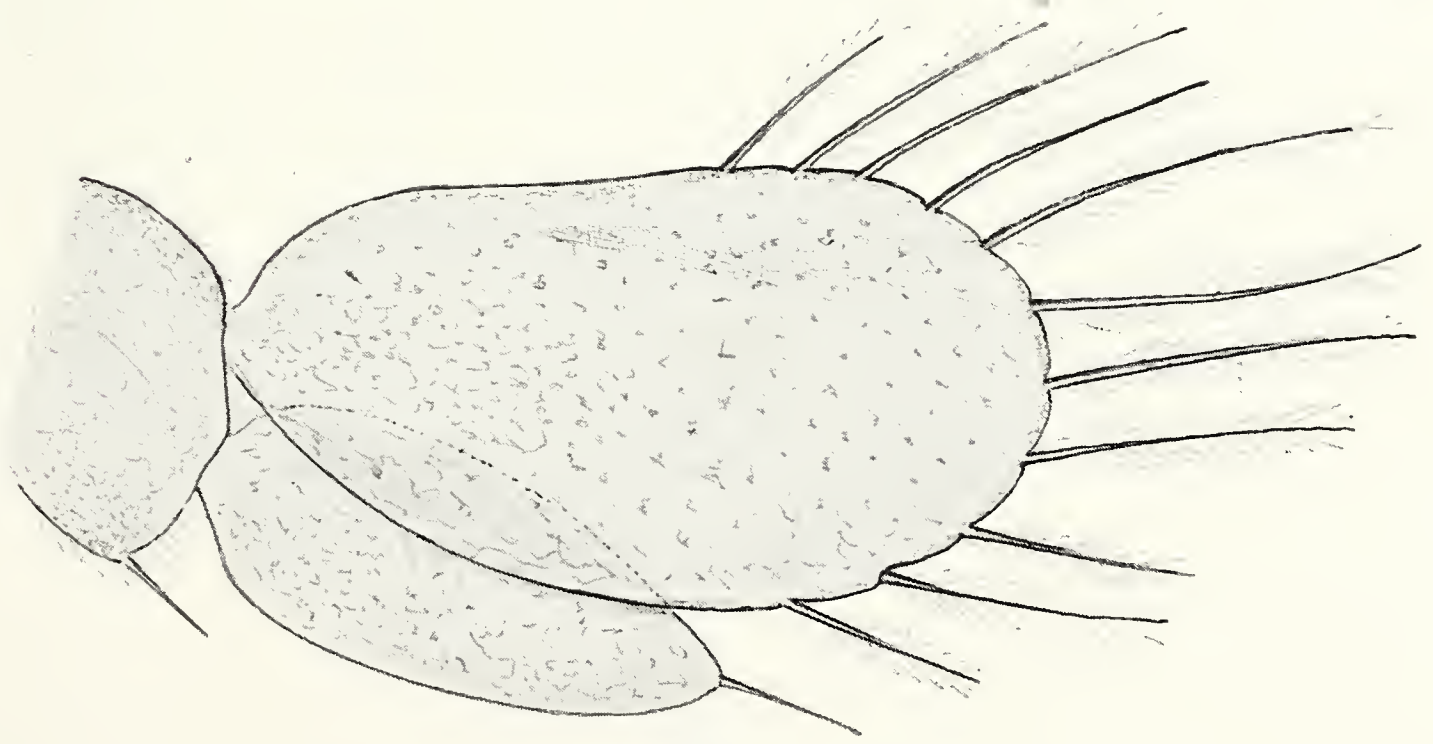
Tav. VIII

Fig. 31. Monolistra (Typhlosphaeroma) bergomas Arc. — 7° pereiopode destro della ♀, visto dal lato rostrale. × 50.
» 32. Idem — 2° pleopode destro del ♂, visto dal lato rostrale. × 50.
» 33. Idem — 1° pleopode sinistro della ♀, visto dal lato rostrale. × 90.

1
2
3
4
5
6

7
9
8
a
b
10
11

12
14
13
15

17
16
19
18

22
20
21

25
24
23

26
28
27
30
29

32
31
33

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia) vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I-II

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le **50** *copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino dei prezzi per gli estratti degli* **Atti** *da pubblicarsi nel 1934 è il seguente :*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 6.—	L. 10.—	L. 13.—	L. 15.—
» 8	» 10.—	» 15.—	» 20.—	» 25.—
» 12	» 12.—	» 20.—	» 25.—	» 30.—
» 16	» 15.—	» 25.—	» 31.—	» 40.—

NB. - **La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.**

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono ridotte a **12** *per ogni volume degli* Atti *ed a* **8** *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* **10** *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore (L. 25 per ogni pagina degli « Atti » e di « Natura »). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni,** *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (113).